

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата
(наименование)

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов
(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Разработка системы безопасности технологического процесса
получения нефтяных фракций в ООО «НЗ МП» г. Новокуйбышевск

Студент

С.В. Грабов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.п.н., профессор, Н.П. Бахарев

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

Выпускная квалификационная работа включает в себя пояснительную записку объемом 86с. И графическую часть, состоящую из 9 листов формата А1.

СИСТЕМА ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТРАВМАТИЗМ, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ, НЗМП.

Рассматриваемый объект – Общество с ограниченной ответственностью «Новокуйбышевский завод масел и присадок». Сокращенно: ООО «НЗМП».

Целью работы является знакомство с деятельностью ООО «НЗМП», а также способах обеспечения техносферной безопасности объектов, закрепленных за организацией.

В работе дана характеристика производственного объекта, представлен план расположения основного технологического оборудования, рассмотрены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, составлена процедура по охране труда, проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, проанализированы способы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

Содержание

Термины и определения.....	4
Перечень сокращений и обозначений.....	5
Введение.....	6
1. Характеристика промышленного нефтеперерабатывающего предприятия..	8
2. Технология безопасного получения нефтяной продукции различного вида.....	14
3. Разработка методов и средств по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов на промышленном объекте, способствующих возникновению аварийных ситуаций и загрязнению окружающей среды.....	22
4. Проектирование мероприятий повышающих уровень безопасности проводимых производственных работ на предприятии.....	27
5. Раздел «Охрана труда».....	49
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»...	61
7 Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».....	68
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	73
Заключение.....	86
Список используемых источников.....	88

Термины и определения

Опасность – результат воздействия на человека определенных факторов обитания. В случае если факторы не совпадают с человеческими характеристиками как биологического объекта появляется явление опасности. При детальном разделении на составные части деятельного процесса можно выделить два вида отрицательных факторов влияния на человека среды обитания.

Вредный фактор – определенное влияние на человека, имеющее способность в определенных условиях привести с течением времени к определенным осложнениям связанных состояния здоровья. Например, к какому-либо заболеванию, сокращению или потери работоспособности человека.

Опасный фактор – это влияние на человека, которое в определенных условиях может привести к травме или другому непредвиденному ухудшению здоровья.

Перечень сокращений и обозначений

- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- СИЗ – средства индивидуальной защиты;
- ПАБ – поведенческий аудит безопасности;
- РОП – риск-ориентированный подход;
- ГИТ – Государственный инспектор труда;
- ОТиПБ – охрана труда и техники безопасности;
- ССБТ – система стандартов безопасности труда;
- ОВПФ – опасные и/или вредные производственные факторы;
- СУГ - сжиженный углеводородный газ;
- ГОСТ - государственный стандарт;
- СП - свод правил;
- ОПО – опасный производственный объект;
- ОВ – опасные вещества;
- ТВС – топливно-воздушная смесь;
- ПМЛА – План мероприятий по локализации и ликвидации аварий;
- АС – аварийная ситуация;
- ЧС – чрезвычайная ситуация.

Введение

Нефтяная и химическая промышленности Российской Федерации тесно связаны со всеми отраслями национальной экономики, имеет большое значение для российской экономики, а также является неотъемлемой частью топливно-энергетического комплекса - многоотраслевой системы, включающей добычу и производство топлива, производство энергии (электрическая и тепловая), распределение и транспортировка энергии и топлива.

Охрана труда и безопасные условия работы обеспечиваются проведением комплекса правовых, социально-экономических, санитарно-гигиенических, реабилитационных, организационно-технических, лечебно-профилактических и других мероприятий, в составе которых:

- обеспечение безопасных условий труда на рабочих местах согласно санитарно-гигиеническим требованиям;
- создание инструкций по охране труда;
- обеспечение безопасных методов выполнения и приёмам работы;
- предотвращение профессиональных заболеваний;
- обеспечение проведения специальной оценки всех рабочих мест с последующей их сертификацией по охране труда;
- выдача средств индивидуальной защиты включая специализированную одежду;
- контроль за соблюдением регламентированного трудового распорядка;
- обеспечение проведения медицинских осмотров.

Целью создания и обеспечения охраны труда является исключение воздействия опасных и вредных производственных факторов на учащихся, а также сохранение их жизни и здоровья, снижение производственного травматизма.

1. Характеристика промышленного нефтеперерабатывающего предприятия

Общие сведения об объекте.

Полное наименование организации:

Общество с ограниченной ответственностью «Новокуйбышевский завод масел и присадок». Сокращенно: ООО «НЗМП».

Наименование вышестоящей организации

Публичное акционерное общество «НК «РОСНЕФТЬ» (ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»).

Юридический адрес (офис): 115035, Москва г, Софийская наб., 26/1.

Телефон/факс: 8(495) 777-44-22.

E-mail: postman@rosneft.ru

Фамилия, инициалы и должность руководителей организации

Главный исполнительный директор ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» – И.В. Сечин.

Генеральный директор НЗМП – М.В. Ларюхин.

Фактический и электронный адреса, телефон, факс организации

Фактический адрес: 446207, Российская Федерация, Самарская область, г.Новокуйбышевск, ул. Осипенко, дом 11.

Телефон/факс: (84635)34-1-29, (846) 377-35-70, (495)540-96-59.

E-mail: Sekr_Top@nzmp.rosneft.ru.

Основными видами деятельности ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» являются:

- производство нефтепродуктов;
- производство смазочных материалов;
- оптовая и розничная торговля топливами.

Производственная мощность ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» составляет 300 тыс. т/год товарных масел, 37 тыс. т/год присадок к маслам и ДТ, более 100 тыс. т/год прочей продукции. Мощность цеха

фасовки составляет 85,68 тыс. т/год.

ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» производит широкий спектр присадок и пакетов присадок, в том числе противоизносную присадку к дизельным топливам Комплексал-ЭКО «Д». Присадка прошла полномасштабные испытания в составе дизельного топлива Евро-5 в международном испытательном центре APL-Landau GmbH (Германия) и включена немецким отделением ВР в европейский список «no-harm» Liste für Lubricity-Additive. Присадка допущена к применению в составе дизельных топлив НПЗ Компании до класса Евро-5 включительно.

Данные о расположении объекта.

ООО «НЗМП» и АО «НК НПЗ» входят в состав предприятий западного промузла г. Новокуйбышевска.

Конфигурация единой расчетной (предварительной) санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и координаты точек, составляющих единую расчетную (предварительную) СЗЗ для группы предприятий западного промузла, в городской системе координат с шагом 200 м, определена «Проектом обоснования размера единой санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для группы предприятий западного промузла г. Новокуйбышевск Самарской области», в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Проект разработан ООО «НЗМП» и ООО «Городской центр экспертиз – экология», экспертиза ПБ №14/1208 от 30.07.2010 г.

На рисунке 1 представлен план расположения ООО «НЗМП» и АО «НК НПЗ» в составе группы предприятий западного промузла г. Новокуйбышевск, с указанием границ санитарно-защитной.

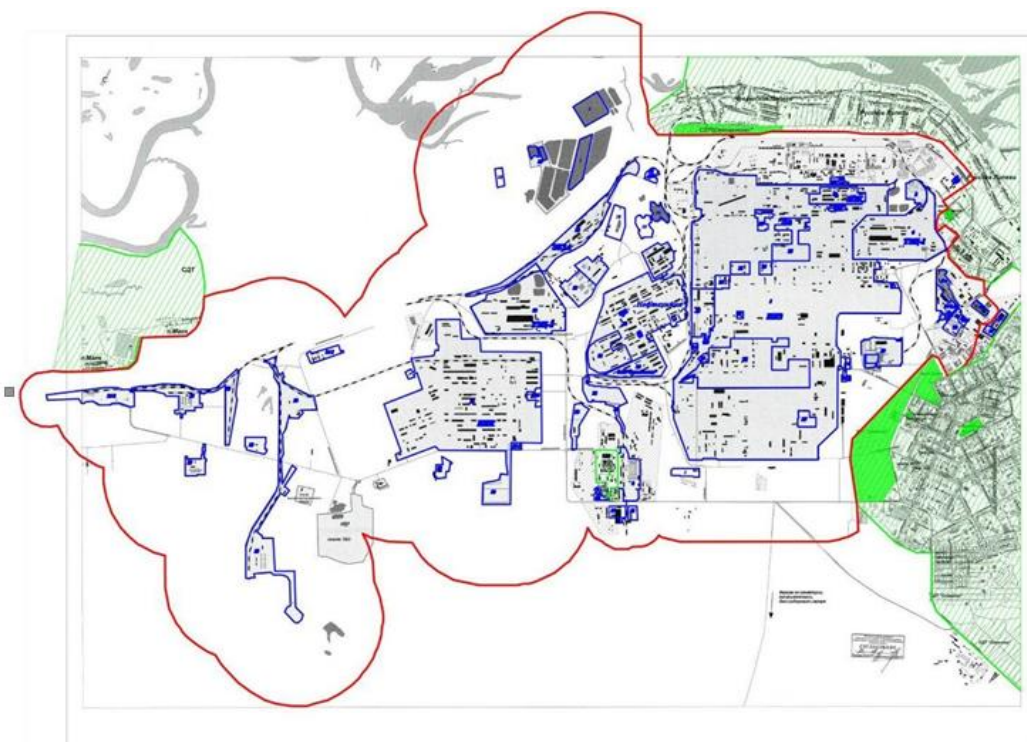


Рисунок 1 – Расположение объекта

Предприятия западного промышленного узла расположены вне пределов жилой застройки города в западной части г. Новокуйбышевска.

2. Технология безопасного получения нефтяной продукции различного вида

Оборудование, устройства, обеспечивающие производство.

Технологический процесс селективной очистки масел фенолом включает в себя следующие этапы:

- Экстракция сырья фенолом,
- Регенерация растворителя из рафинатного раствора,
- Регенерация растворителя и воды из экстрактного раствора.

Принципиальная технологическая схема селективной очистки масел фенолом представлена на рисунке 2.

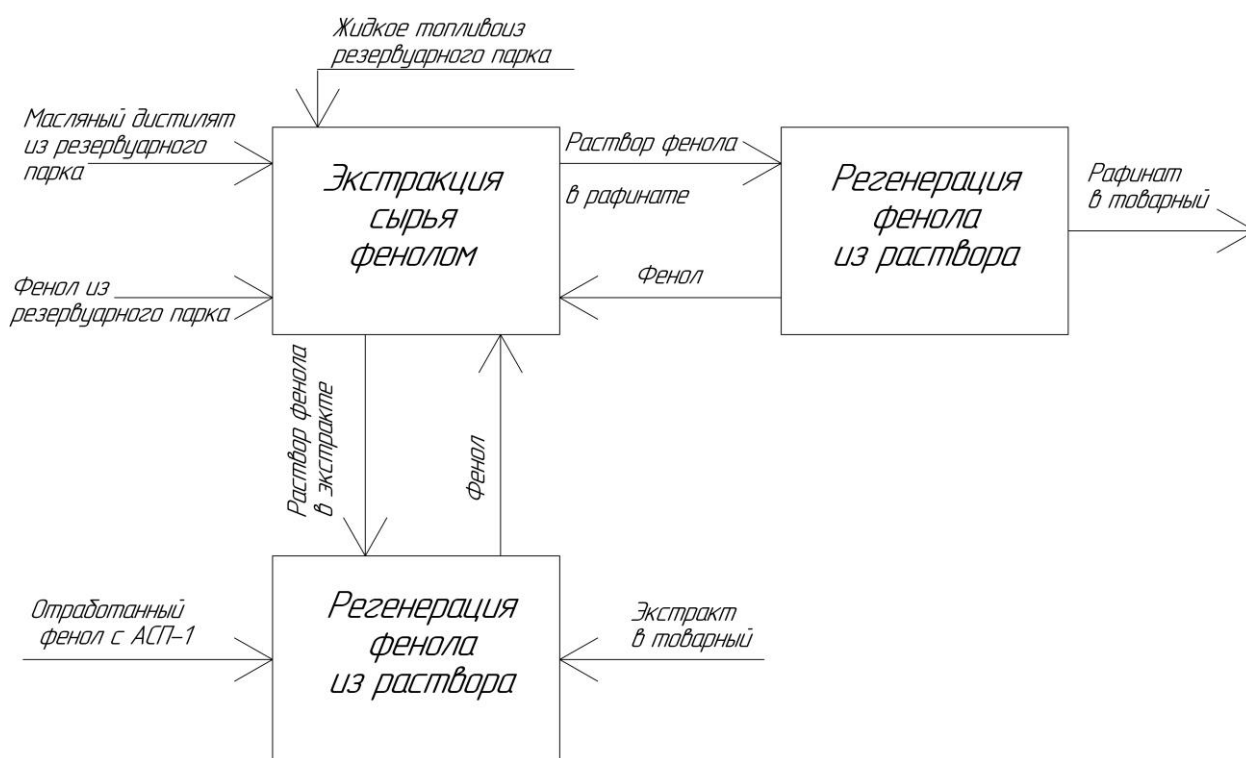


Рисунок 2 – Технологическая схема селективной очистки масел фенолом

В таблице 1 представлено технологическое оборудование установки селективной очистки масел фенолом

Таблица 1 – Технологическое оборудование установки селективной очистки масел фенолом

№ поз. По схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение
1	2	3	4	5
К-1	Колонна (емкость) СтЗ	1	Цех №23	Хранение фенола, фенолсодержащего продукта при подготовке установки к ремонту
К-1а	Экстракционная колонна СтЗ	1	Цех №23	Экстрагирование нежелательных компонентов
К-2	Испарительная колонна СтЗ	1	Цех №23	Испарение основной массы фенола из раствора рафината
К-3	Отпарная колонна СтЗ	1	Цех №23	Отгонка остатков фенола (до 6 %)
К-4	Испарительная колонна ВстЗсп, 08х13, 16ГС	1	Цех №23	Испарение фенола
К-5	Сушильная колонна СтЗ	1	Цех №23	Обезвоживание раствора экстракта путем разделения его на пары азеотропной смеси и на остаток, состоящий из экстракта и основной массы фенола
К-6	Отпарная колонна СтЗ	1	Цех №23	Отгонка остатков фенола (3-4 %)
К-7	Абсорбер СтЗА	1	Цех №23	Улавливание паров фенола из азеотропной смеси
Е-1	Промежуточная ёмкость рафината СтЗ	1	Цех №23	Приём рафината
Е-2	Емкость приёма топлива СтЗ	1	Цех №23	Прием топлива на установку
Е-3	Емкость приёма и хранения фенола СтЗА, Ст10	1	Цех №23	Хранение и прием фенола
Е-3 ¹	Ёмкость приёма и хранения фенола СтЗА, Ст10	1	Цех №23	Хранение и прием фенола
Е-4	Емкость хранения фенольной воды СтЗА, Ст10		Цех №23	Хранение и приём фенольной воды
Е-6	Ёмкость для приёма продукта СтЗ А, Ст10	1	Цех №23	Прием продукта из дренажной емкости Е-7

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Е-7	Ёмкость дренажная (заглубленная) Ст3 А, Ст10	1	Цех №23	Специальная дренажная ёмкость (заглубленная)
Е-13	Буферная ёмкость сырья Ст15к, Ст3	1	Цех №23	Прием сырья с растворенным фенолом из абсорбера К-7
Т-1	Погружной холодильник «Луммус» Ст3, Ст10	1	Цех №23	Охлаждение сырья
Т-2	Теплообменник Ст3, Ст15к, Ст5	1	Цех №23	Охлаждение фенола
Т-3	Погружной холодильник Ст3, Ст10	1	Цех №23	Охлаждение сырья
Т-4	Теплообменник 13ст3сп5/09Г2С, 16ГС	1	Цех №23	Подогрев раствора рафината, поступающего на регенерацию, парами фенола из колонны К-2
Т-5	Теплообменник Вст3сп5/09Г2С	1	Цех №23	Подогрев раствора рафината, идущего на регенерацию, парами фенола из К-4
Т-6	Погружной холодильник Ст3, Ст10	1	Цех №23	Охлаждения рафината и экстракта, откачиваемого с установки
Т-7	Погружной холодильник Ст3, Ст10	1	Цех №23	Конденсация фенола
Т-7 ¹	Погружной холодильник Ст3	1	Цех №23	Конденсация фенола
Т-7 ¹¹	Теплообменник Ст3, Ст15к, Ст5	1	Цех №23	Конденсация фенола
Т-8 Т-8'	Теплообменник Ст3сп	2	Цех №23	Подогрев раствора экстракта идущего на регенерацию за счет тепла паров фенола поступающих из ребойлеров Т-9, Т-9'
Т-9	Ребойлер Ст3	1	Цех №23	Подогрев раствора экстракта парами фенола из К-4
Т-9 ¹	Ребойлер Ст3	1	Цех №23	Подогрев раствора экстракта парами Фенола из К-4
Т-10	Погружной холодильник Ст3Ст10	1	Цех №23	Конденсатор-холодильник паров азеотропной смеси
Т-11	Бойлер 09Г2С-12		Цех №23	Нагрев и испарение воды с получением насыщенного водяного пара
Т-11а	Теплообменник Ст.3	1	Цех №23	Пароперегреватель

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
T-13	Погружной холодильник Ст3, Ст10	1	Цех №23	Охлаждение рафината и экстракта, откачиваемого с установки
T-15	Теплообменник Ст3ГСП, X18H10T	1	Цех №23	Конденсация водяных паров, поступающих с верха К-7
H-1	Насос Сч-20	1	Цех №23	Подача сырья в абсорбер К-7
H-23	Насос 12X18M 10T (ЭЯ1T)	1	Цех №23	Подача раствора рафината из Е-1 через П-1 в К-2
H-2p	Насос Сч-20	1	Цех №23	Подача сырья в К-7 и из Е-13 в К-1а, для откачки продукта из Е-7 в Е-6, для внутри установочных перекачек
H-2	Насос Сч-20	1	Цех №23	Подача сырья из Е-13 в К-1а
H-4	Насос МСЧ 32-52 Ст 40х	1	Цех №23	Подача экстрактного раствора из К-1а в К-5, для подачи экстрактного раствора из К-1а в выкид Н-8р и далее в К-1а по линии фенола (линия циркуляции во избежание застывания)
H-4p	Насос МСЧ 32-52 Ст 40х	1	Цех №23	Подача экстрактного раствора из К-1а в К-5, для подачи экстрактного раствора из К-1а в выкид Н-8р и далее в К-1а по линии фенола (линия циркуляции во избежание застывания)
H-3	Насос Ст 40Х	1	Цех №23	Подача сырья из Е-13 в колонну К-1а
H-6	Насос Сч 32-52	1	Цех №23	Подача раствора рафината из Е-1 через П-1 в К-2
H-6p	Насос Сч 20	1	Цех №23	Подача раствора рафината из Е-1 через П-1 в К-2
H-8 (H-8p)	Насос Сч 32-52	2	Цех №23	Подача фенола из Е-3,3' в К-1а (H-8, H-8p), H-8p для подачи фенольной воды из Е-4 в К-1а и в К-5 (через H-12 в выкид H-14)
H-10	Насос Сч 32-52	1	Цех №23	Подача рафината из К-3 в товарный парк
H-10p	Насос Сч 32-52	1	Цех №23	Подача рафината из К-3 в товарный парк, для откачки экстракта в товарный парк. На время пуска используется вместо H-17 для циркуляции по схеме из К-5 → П-2 → К-5
H-12	Насос Сч 20	1	Цех №23	Перекачка фенол-содержащих продуктов внутри установки, для перекачек продукта из Е-7, воды из Е-4 в К-1а и К-5 по линии фенольной воды

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Н-14	Насос Сч 32-52 ст 40Х	1	Цех №23	Подача фенольной воды из Е-4 в К-1а и в К-5
Н-14р	Насос Сч 32-52 ст 25	1	Цех №23	Подача фенольной воды из Е-4 в К-1а и в К-5
Н-16	Насос Ст 40Х	1	Цех №23	Подача раствора экстракта из К-4 → П-3 → К-4
Н-16р	Насос 20ХВЛ	1	Цех №23	Подача раствора экстракта из К-4 → П-3 → К-4, для подачи раствора экстракта из К-5 в П-2,3 и далее в К-4
Н-17	Насос Ст40Х	1	Цех №23	Подача раствора экстракта из К-5 в П- 2,3 и далее в К-4
Н-17р	Насос Ст 40Х	1	Цех №23	Подача раствора экстракта из К-5 в П- 2,3 и далее в К-4
Н-19	Насос С-241-40 Сч 20	1	Цех №23	Откачка экстракта из К-6 в товарный парк, для освобождения (откачки) нефтепродуктов из К-5,4,6 в цех 10 перед ремонтом, на время пуска Н-19 используется вместо Н-16 для циркуляции по схеме из К-4 → П-3 → К-4
Н-25, Н-25р	Насос Сч18-36	2	Цех №23	Подача топлива к форсункам печей П-1,2,3

Контроль безопасности и управление основными процессами на нефтеперерабатывающем предприятии.

На предприятии применяются основные технические меры, обеспечивающие безопасную работу оборудования:

- взрывозащищенное исполнение оборудования;
- дублирование и резервирование оборудования, энергетического обеспечения и связи;
- оснащение производства системами контроля, автоматического и дистанционного управления и регулирования технологическими процессами, сигнализации и противоаварийной защиты;
- установка автоматических быстродействующих запорных и (или) отсекающих устройств.

Особо стоит отметить, что вопрос предотвращения аварийных ситуаций на предприятии начинается решаться на стадии выдачи

технического задания на проектирование. Материалы при проектировании объектов строительства изначально закладываются в технических заданиях с более высокими характеристиками, чем допускаются нормами.

В результате такой политики предприятие максимально снижает риски возникновения аварийных ситуаций по техническим причинам.

Работа предприятия находится под непрерывным контролем технологического персонала, завод работает в круглосуточном режиме.

Достоинства и недостатки технологических процессов на предприятии.

Одним из самых основных недостатков предприятия является повышенная опасность возникновения аварий

Исходя из анализа аварийности опасных производственных объектов, «все основные причины возникновения аварий можно объединить в три взаимосвязанные группы, характеризующиеся» [22]:

- «разрушением (разгерметизацией) технологического оборудования, трубопроводов и арматуры и отказом систем противоаварийной защиты объекта» [22];

- «ошибками, запаздыванием в принятии решений или бездействием персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированными действиями персонала» [22];

- «внешними воздействиями природного и техногенного характера» [22].

По данным источника «К основным причинам, приводящим к отказу систем ПАЗ или разгерметизации оборудования и трубопроводов, относятся» [22]:

- «нарушение прочности технологического оборудования и трубопроводов;

- внешнее механическое повреждение оборудования и трубопроводов;

- опасности типовых технологических процессов;

- прекращение подачи энергоресурсов» [22].

По информации источника «Нарушение прочности технологического

оборудования и трубопроводов может быть вызвано заводскими дефектами труб и оборудования, дефектами сварочно-монтажных работ, хрупкостью металла, физическим износом, температурной деформацией, коррозионными процессами» [22].

Согласно информации источника «Внешнее механическое повреждение оборудования и трубопроводов на открытых площадках возможно вследствие несанкционированного воздействия техногенного характера, воздействия на трубопроводы и оборудование поражающих факторов аварий, произошедших на соседних объектах и технологических узлах» [22].

Среди процессов, протекающих на декларируемом объекте, в качестве основных следует выделить тепло- и массообменные, гидро- и газодинамические процессы, к которым относятся: ректификация фракций в аппаратах колонного типа, охлаждение и нагрев фракций в теплообменных аппаратах, конденсация веществ, транспортирование газов и жидкостей по технологическим трубопроводам.

По информации «Прекращение подачи энергоресурсов может привести к нарушению нормального режима работы насосов, отказу систем аварийной сигнализации и автоматического управления, и как следствие, к нарушению нормального режима технологических операций и созданию аварии» [24].

На основании информации источника «Причины, связанные с ошибками, запаздыванием в принятии решений или бездействием персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированными действиями персонала» [24]:

- «нарушение должностных инструкций и инструкций по выполнению технологических операций;
- ошибочные действия при ремонтных работах на объекте;
- запаздывание при принятии решений по задействованию нужного уровня системы защиты;
- бездействие и ошибка в действиях при нештатной ситуации;

- проведение постоянных или временных огневых работ без специального разрешения;
- самовольное возобновление работ, остановленных органами Ростехнадзора;
- выдача должностными лицами указаний или распоряжений, принуждающих подчинённых нарушать правила безопасности и охраны труда;
- эксплуатация аппаратов, оборудования и трубопроводов при параметрах, выходящих за допустимые пределы технических условий;
- повреждение или отключение систем взрывозащиты оборудования, систем автоматики и безопасности электрооборудования;
- несоблюдение правил пожарной безопасности» [24].

Из анализа информации «К внешним воздействиям природного и техногенного характера можно отнести» [24]:

- «грозовые разряды и разряды от статического электричества;
- землетрясения;
- снежные заносы и аномальное понижение или повышение температуры воздуха;
- попадание оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, произошедших на соседних объектах;
- преднамеренные действия (диверсия, террористический акт) » [24].

3. Разработка методов и средств по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов на промышленном объекте, способствующих возникновению аварийных ситуаций и загрязнению окружающей среды

Проведение анализа производственной безопасности на основных технологических процессах получения нефтяных фракций путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков и разработка мероприятий по снижению вероятности возникновения аварий на производственном объекте.

Мероприятия, реализуемые на предприятии по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков представлены в таблице 2

Таблица 2 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Наименование ОВПФ, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4
Экстракция сырья фенолом	Насосно-компрессорное оборудование	Движущиеся машины и механизмы (физический)	Ограждение рабочей зоны, проведение инструктажа по ОТ, выдача СИЗ (перчатки, нарукавники, костюм, очки)
		Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов (физический)	Выдача СИЗ (костюм, перчатки, нарукавники), проведение инструктажа по охране труда

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Регенерация растворителя из рафинатного раствора	Насосно-компрессорное оборудование	Движущиеся машины и механизмы (физический)	Ограждение рабочей зоны, проведение инструктажа по ОТ, выдача СИЗ (перчатки, нарукавники, костюм, очки)
		Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов (физический)	Выдача СИЗ (костюм, перчатки, нарукавники), проведение инструктажа по охране труда
Регенерация растворителя воды и экстрактного раствора	Насосно-компрессорное оборудование	Движущиеся машины и механизмы (физический)	Ограждение рабочей зоны, проведение инструктажа по ОТ, выдача СИЗ (перчатки, нарукавники, костюм, очки)
		Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов (физический)	Выдача СИЗ (костюм, перчатки, нарукавники), проведение инструктажа по охране труда

Анализ средств защиты операторов.

Окружающая воздушная среда может быть загрязнена аэрозолями и/или газами и парами. Может также иметь место недостаток кислорода.

При выборе СИЗОД также необходимо учитывать температуру и влажность воздуха, концентрации вредных веществ, содержание кислорода и другие факторы, характеризующие тяжесть и условия труда.

Принцип защитного действия противогаза, в зависимости от исполнения, основан на фильтрации вредных паров, газов и аэрозолей (пыли, дыма и тумана, сорбции, хемосорбции и катализе парогазообразных вредных веществ.

Классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания.

По принципу действия различают две группы СИЗОД: фильтрующие (противогазы и респираторы) и изолирующие (воздушные и кислородные дыхательные аппараты, шланговые противогазы).

Существуют два различных метода обеспечения индивидуальной защиты органов дыхания от воздействия окружающей воздушной среды:

очистка воздуха (фильтрующие СИЗОД);

подача чистого воздуха или дыхательной смеси на основе кислорода от какого-либо источника (изолирующие СИЗОД).

Фильтрующие СИЗОД используются при температуре окружающей среды от минус 40^оС до плюс 40^оС, с содержанием кислорода в воздухе не менее 20% объёмных и суммарном содержании паро- и газообразных вредных веществ:

- не более 0,1% объёмных для фильтров 1 класса защиты;
- не более 0,5% объёмных для фильтров 2 класса защиты;
- не более 1,0% объёмного для фильтров 3 класса защиты, за исключением паров ртути, объёмная доля которых в воздухе не должна превышать 0,0001%, присутствующих в воздухе рабочей зоны.

Виды средств коллективной защиты, используемые в ООО «НЗ МП» г. Новокуйбышевск»:

Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест: устройства для вентиляции и очистки воздуха; кондиционирования воздуха; локализации вредных факторов; отопления; автоматического контроля и сигнализации; дезодорации воздуха.

Средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест: источники света; осветительные приборы; световые проемы; светозащитные устройства; светофильтры.

Средства защиты от повышенного уровня шума: оградительные устройства; звукоизолирующие, звукопоглощающие устройства; глушители шума; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления.

Средства защиты от повышенного уровня вибрации: оградительные устройства; виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления.

Средства защиты от поражения электрическим током: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; изолирующие устройства и покрытия; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения; устройства дистанционного управления; предохранительные устройства; молниеотводы и разрядники; знаки безопасности.

Средства защиты от повышенного уровня статического электричества: заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранизирующие устройства.

Средства защиты от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие устройства; устройства дистанционного управления.

Средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха, температурных перепадов: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие устройства; устройства дистанционного управления; устройства для обогрева и охлаждения.

Средства защиты от воздействия механических факторов: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; предохранительные устройства; устройства дистанционного управления; тормозные устройства; знаки безопасности.

4. Проектирование мероприятий повышающих уровень безопасности проводимых производственных работ на предприятии

Анализ причин возникновения ранее происходивших в отрасли аварийных ситуаций.

Для дальнейшей оценки опасности декларируемого объекта проанализировано 22 аварии, произошедшие на других объектах, аналогичных декларируемому объекту, и связанные с обращающимися опасными веществами.

Анализ основных причин произошедших аварий позволил выделить следующие взаимосвязанные группы причин, характеризующиеся:

- отказами оборудования – 50 %;
- ошибочными действиями персонала – 50 %.

Проведем сравнительный анализ распределения аварий на объектах нефтегазоперерабатывающей, нефтехимической промышленности и объектах нефтепродуктообеспечения на основании данных Годовых отчетов о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2015÷2019 гг. по видам и представим полученный результат в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительный анализ распределения аварий по видам

Виды аварий	Число аварий									
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019г.	
	сл.	%	сл.	%	сл.	%	сл.	%	сл.	%
Взрыв	3	21	5	26	6	32	8	44,4	6	31,6
Пожар	6	43	8	42	11	58	3	16,6	9	47,3
Выброс опасных веществ	5	36	6	32	2	10	7	39	4	21,1
Итого:	14	100	19	100	19	100	18	100	19	100

Проведем сравнительный анализ распределения несчастных случаев со смертельным исходом на объектах нефтегазоперерабатывающей, нефтехимической промышленности и объектах нефтепродуктообеспечения на основании данных Годовых отчетов о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2015÷2019 гг. по травмирующим факторам и представим полученный результат в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительный анализ распределения несчастных случаев по травмирующим факторам

Травмирующие факторы	Число несчастных случаев со смертельным исходом									
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	сл.	%	сл.	%	сл.	%	сл.	%	сл.	%
Термическое воздействие	1	25	11	100	7	100	11	92	12	100
Высота	–	–	–	–	–	–	1	8	–	–
Разрушенные технические устройства	3	75	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого:	4	100	11	100	7	100	12	100	12	100

Динамика аварий по нефтегазоперерабатывающим производствам на основании данных Годовых отчетов о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2013÷2019 гг. представлена на рисунке 2.

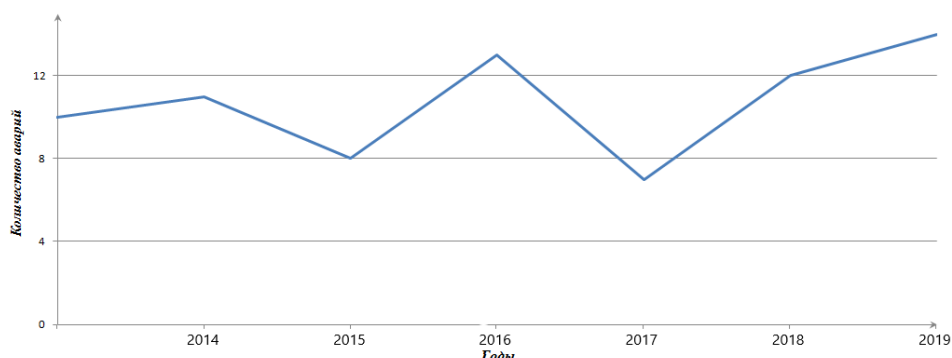


Рисунок 2 – Динамика аварий по нефтегазоперерабатывающим производствам

Динамика производственного травматизма со смертельным исходом по нефтегазоперерабатывающим производствам на основании данных Годовых отчетов о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2013÷2019 гг. представлена на рисунке 3.

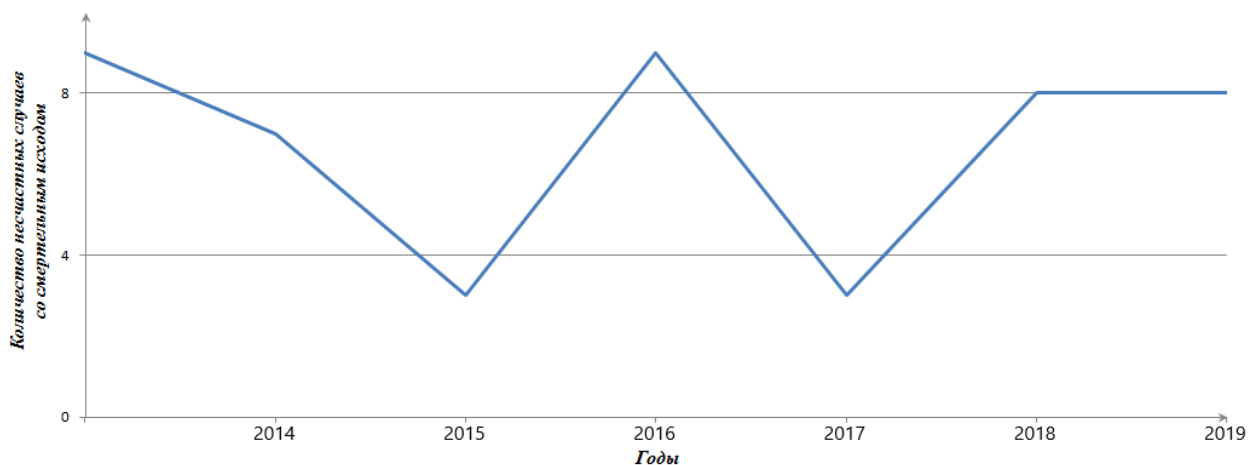


Рисунок 3 – Динамика производственного травматизма со смертельным исходом

Исходя из анализа аварийности опасных производственных объектов, все основные причины возникновения аварий можно объединить в три взаимосвязанные группы, характеризующиеся:

- разрушением (разгерметизацией) технологического оборудования, трубопроводов и арматуры и отказом систем противоаварийной защиты объекта;
- ошибками, запаздыванием в принятии решений или бездействием персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированными действиями персонала;
- внешними воздействиями природного и техногенного характера.

К основным причинам, приводящим к отказу систем ПАЗ или разгерметизации оборудования и трубопроводов, относятся:

- нарушение прочности технологического оборудования и трубопроводов;

- внешнее механическое повреждение оборудования и трубопроводов;

- опасности типовых технологических процессов;

- прекращение подачи энергоресурсов.

На основании информации «Нарушение прочности технологического оборудования и трубопроводов может быть вызвано заводскими дефектами труб и оборудования, дефектами сварочно-монтажных работ, хрупкостью металла, физическим износом, температурной деформацией, коррозионными процессами. При достаточной прочности конструкции оборудования или трубопроводов, эти нарушения чаще всего имеют локальный характер и не приводят к серьезным последствиям. Однако несвоевременное выявление нарушения прочности технологического оборудования и трубопроводов может привести к возникновению и развитию аварии» [32].

Согласно данным источника «Трубопроводные системы являются источником повышенной опасности из-за большого количества сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры. Фланцевые соединения на трубопроводах, работающих под давлением взрывоопасных продуктов, являются потенциальным источником опасности залповых выбросов горючих веществ» [32].

По информации источника «Внешнее механическое повреждение оборудования и трубопроводов на открытых площадках возможно вследствие несанкционированного воздействия техногенного характера, воздействия на трубопроводы и оборудование поражающих факторов аварий, произошедших на соседних объектах и технологических узлах. В большинстве случаев данные аварии являются следствием недостаточной квалификации обслуживающего персонала, несоблюдения правил технической эксплуатации и технической безопасности, отсутствия контроля со стороны ответственных лиц» [32].

Опасности типовых технологических процессов.

Из анализа данных источника «Среди процессов, протекающих на декларируемом объекте, в качестве основных следует выделить тепло- и массообменные, гидро- и газодинамические процессы, к которым относятся: ректификация фракций в аппаратах колонного типа, охлаждение и нагрев фракций в теплообменных аппаратах, конденсация веществ, транспортирование газов и жидкостей по технологическим трубопроводам» [32].

Массообменные процессы.

По информации «К массообменным процессам на декларируемом объекте относятся ректификационные процессы. Эти процессы протекают в крупногабаритных аппаратах колонного типа. Повышенная опасность ректификационных процессов связана с присутствием в колонне большого количества горючих и взрывоопасных парогазожидкостных смесей, в большинстве случаев находящихся в перегретом состоянии под повышенным давлением» [22].

Основываясь на информации «Безопасность процессов ректификации во многом зависит от стабильности исходных разделяемых смесей и фракций их составляющих. При прочих равных условиях взрывоопасность систем ректификации характеризуется устойчивостью технологического режима. В результате нарушения технологического режима, особенно по давлению, может произойти разгерметизация колонны и выброс парогазовой фазы опасного вещества с созданием облака газопаровоздушной смеси (ГПВС), достигшей НКПВ. При несвоевременной локализации аварии существует большая вероятность дефлаграционного сгорания ГПВС и пожара пролива жидкой фазы, а в дальнейшем и развитие аварии по принципу «домино» с вовлечением дополнительных масс опасных веществ» [22].

Теплообменные процессы

Согласно данным «К теплообменным процессам на декларируемом объекте относятся процессы нагрева или охлаждения продуктов в кипятильниках, холодильниках, теплообменных аппаратах» [22].

По данным источника «Опасность теплообменных процессов на декларируемом объекте обусловлена параметрами ведения технологических процессов и наличием в оборудовании воспламеняющихся парогазовых смесей и жидкостей» [22].

Высокая взрывопожароопасность процессов теплообмена обуславливается большой разностью температур теплоносителей, так как при этом создаются неблагоприятные условия для разгерметизации оборудования в результате тепловых деформаций (разгерметизации аппаратов по сварочным швам в местах вальцовки труб в трубные решетки, по фланцевым и другим разъемным соединениям). В случае отсутствия быстродействующих устройств, отключающих поступление теплоносителя к теплообменным элементам, возможно длительное парообразование углеводородных фракций при аварийной разгерметизации оборудования.

Причины, связанные с ошибками, запаздыванием в принятии решений или бездействием персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированными действиями персонала:

- нарушение должностных инструкций и инструкций по выполнению технологических операций;
- ошибочные действия при ремонтных работах на объекте;
- запаздывание при принятии решений по задействованию нужного уровня системы защиты;
- бездействие и ошибка в действиях при нештатной ситуации;
- проведение постоянных или временных огневых работ без специального разрешения;
- самовольное возобновление работ, остановленных органами Ростехнадзора;
- выдача должностными лицами указаний или распоряжений, принуждающих подчинённых нарушать правила безопасности и охраны труда;

- эксплуатация аппаратов, оборудования и трубопроводов при параметрах, выходящих за допустимые пределы технических условий;

- повреждение или отключение систем взрывозащиты оборудования, систем автоматики и безопасности электрооборудования;

- несоблюдение правил пожарной безопасности.

Особую опасность представляют ошибки при пуске и остановке оборудования, ведении ремонтных, профилактических и других работ, связанных с неустойчивыми переходными режимами, с освобождением и заполнением оборудования опасными веществами. В случае неправильных действий персонала существует опасность разгерметизации системы и возникновения аварии.

Причины, связанные с внешними воздействиями природного и техногенного характера:

К внешним воздействиям природного и техногенного характера можно отнести:

- грозовые разряды и разряды от статического электричества;

- землетрясения;

- снежные заносы и аномальное понижение или повышение температуры воздуха;

- попадание оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, произошедших на соседних объектах;

- преднамеренные действия (диверсия, террористический акт).

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте, являются:

- сложность применяемых технологических процессов и технологические параметры их ведения;

- широкая номенклатура опасных веществ, обращающихся в технологических процессах (горючие и взрывоопасные вещества, токсичные и химически опасные вещества);

- обращение в технологических процессах больших объемов опасных веществ;

- высокая концентрация технологического оборудования с опасными веществами на ограниченной территории.

Анализ свойств опасных веществ, обращающихся на декларируемом объекте, позволяет сделать вывод, что ряд веществ относится к воспламеняющимся газам, ряд веществ являются горючими и легковоспламеняющимися жидкостями, а аммиак относится к токсичным веществам. В связи с этим разгерметизация технологического оборудования и трубопроводов может привести к выбросу опасных веществ с последующим возникновением пожара разлития, образованием токсичных облаков или облаков ПГВС с их дальнейшим воспламенением и взрывом.

Ниже приведены факторы, способствующие возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте:

- наличие больших масс нагретых до температуры кипения жидких углеводородов, способствует выбросу нефтепродуктов, а также их эффективному диспергированию в атмосфере при аварийном нарушении герметичности системы и, как следствие, возникновению пожара или взрыва ГПВС;

- наличие в технологическом оборудовании аммиака, создает опасность аварийного выброса опасного вещества при разгерметизации оборудования с последующим образованием токсичного облака;

- наличие большого количества единиц оборудования, фланцевых и сварных соединений, разветвленной сети трубопроводов с многочисленной запорной и регулирующей арматурой повышает вероятность аварийной разгерметизации технологической системы;

- наличие большого количества теплообменных аппаратов, в которых резкое изменение технологических параметров может привести к разгерметизации фланцевых соединений или к растрескиванию металла;

- высокие расходы потоков нефтепродуктов, наличие теплообменных процессов разделения нефти и отсутствие быстродействующих устройств, отключающих поступление теплоносителя к теплообменным элементам, а также высокая тепловая инерционность печей огневого обогрева, способствует в аварийных условиях длительному парообразованию углеводородных фракций и выбросу в атмосферу горючих и взрывоопасных сред;

- наличие колонного оборудования, имеющего большую высоту, представляет опасность возникновения надземных взрывов при разгерметизации верхней части оборудования;

- наличие вакуума в технологической системе создает опасность воспламенения или взрыва нефтепродукта внутри системы при ее аварийной разгерметизации;

- наличие технологических аппаратов, в которых отключение электроэнергии, воздуха КИП и А, оборотной воды может привести к нарушению технологического режима, создает опасность разгерметизации оборудования и выброса в атмосферу горючих и взрывоопасных сред при внезапном отключении энергосистем;

- наличие открытого огня печи, а также высокого электрического напряжения в электросетях создает дополнительную опасность воспламенения нефтепродуктов при аварийной разгерметизации технологической системы.

Наиболее значимыми факторами, влияющими на показатели риска декларируемого объекта, являются:

- количество, токсикологические, термодинамические и взрывопожароопасные свойства опасных веществ;

- эксплуатации оборудования при технологических параметрах, близких к критическим значениям (высокие величины давления и температуры, скорости перемещения опасных веществ по трубопроводам и т.д.);

- надежность используемого оборудования и систем противоаварийной защиты;

- профессиональная подготовка персонала.

Сценарии возможных аварий на декларируемом объекте определялись с точки зрения развития ситуаций, при которых возможны выбросы из оборудования взрывопожароопасных, химически опасных и токсичных веществ с последующим формированием полей поражающих факторов.

Сценарии аварий с наиболее тяжелыми последствиями. В качестве таковых были рассмотрены сценарии, связанные с разгерметизацией наиболее крупных аппаратов декларируемого объекта с мгновенным выбросом всего количества содержащегося в них опасного вещества, сопровождающиеся формированием зон действия поражающих факторов с риском нанесения социального, материального и экологического ущерба.

Разработка организационных, технических мер и средств снижающих уровень опасности предприятия.

Описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ.

К оборудованию, разгерметизация которого может привести к аварийным выбросам опасных веществ, относятся технологические аппараты, трубопроводы, сосуды, работающие под давлением, емкостное оборудование (резервуары), то есть оборудование, которое имеется в технологических процессах декларируемого объекта.

В целях исключения разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ в количествах, создающих угрозу персоналу, населению и прилегающей территории, на декларируемом объекте – Площадка цехов производства масел предусматривается ряд технических решений, выполнение которых позволит обеспечить безопасные условия ведения технологического процесса и свести к минимуму возможность возникновения аварий при эксплуатации объекта:

- все оборудование, трубопроводы и арматура, применяемые для продуктов, полностью герметизированы;

- «материалы, конструкции сосудов и трубопроводов рассчитаны на обеспечение прочности и надежной эксплуатации в рабочем диапазоне давлений и температур» [22];

- «расчетная толщина стенок сосудов определена с учетом расчетного срока эксплуатации и неблагоприятных воздействий (коррозии) внутренней и внешней среды» [22];

- «предусмотрена защита оборудования и трубопроводов от коррозии за счёт применения коррозионно-устойчивых материалов, нанесение антикоррозионных покрытий» [22];

- «конструкционные материалы, применяемые на установке, по коррозионной стойкости, эрозионному износу и работоспособности в условиях высоких давлений и температур соответствуют условиям эксплуатации» [22];

- «защита оборудования от эрозии осуществляется подбором оптимальных скоростей движения среды, выбором необходимого сечения трубопроводов и установкой фильтров» [22];

- для предотвращения разгерметизации оборудования вследствие превышения давления используются предохранительные клапаны, предусмотрен сброс с ППК в дренажные емкости, емкости-сепараторы и на факел:

- в процессе эксплуатации за состоянием оборудования и трубопроводов установлен постоянный контроль со стороны обслуживающего персонала;

- планово-предупредительный ремонт оборудования проводится согласно годовым графикам;

- перед пуском установок, система проверяется на герметичность и плотность, включая все технологическое оборудование и коммуникации. Все

трубопроводы и аппаратура должны быть проверены и находиться в полной исправности;

- по графикам, в установленные сроки, проводится наружный и внутренний осмотр и гидравлическое испытание оборудования;

- составляются и выполняются программы по замене физически изношенного и морально устаревшего оборудования;

- конструкционные материалы ж/д вагон-цистерн, сливных устройств, трубопроводов, тип арматуры, уплотнительные поверхности фланцевых соединений, прокладочный материал выбраны с учётом физико-химических свойств, коррозионности веществ, давления, температуры, климатических условий;

- ж/д вагон-цистерны, трубопроводы, оборудование подвергаются техническому освидетельствованию и осмотрам, согласно графику;

- оборудование, трубопроводы, сливные устройства, ж/д вагон-цистерны для отвода статического электричества заземлены;

- ежегодно проводится проверка исправности контура заземления блока слива, трубопроводов с составлением акта и устранением выявленных замечаний (отступлений от норм);

- ежемесячно проверяется состояние заземления оборудования и трубопроводов;

- электроосветительное оборудование, электрооборудование применяется взрывозащищённого исполнения, которому проводятся планово-предупредительные ремонты согласно графику;

- на стадии проектирования были разработаны мероприятия, направленные на защиту технологического персонала, оборудования и технологического процесса от возможных аварий, защита выполнена путем автоматического контроля заданных параметров, срабатывания предупредительной сигнализации и блокировок в случае достижения параметров опасных величин;

- проводится периодическое обучение обслуживающего персонала по специальным программам и предаттестационная подготовка ИТР, с последующей проверкой знаний;

- насосы, предназначенные для перекачки опасных продуктов, оснащены обратными клапанами, электродвигателями с пусковыми и защитными устройствами, средствами контроля и ПАЗ согласно нормам технологического регламента и требований техники безопасности;

- применение для перекачки взрывопожароопасных веществ насосов с двойными торцевыми уплотнениями или герметичных насосов;

- основное количество продуктов размещено в складских емкостях, которые расположены на удалении друг от друга и насосно-компрессорного оборудования, складские емкости расположены на проветриваемых наружных площадках для исключения образования застойных зон и загазованности. Трубопроводы и емкости располагаются на наружной установке, насосы – в помещении насосных, оборудование, в которых обращаются взрывопожароопасные вещества, находятся в обваловании (поддонах);

- для освобождения аварийного оборудования предусмотрены дренажные емкости и линии, а на установке компаундирование масел – аварийный резервуар. Для аварийной перекачки предусмотрен самостоятельный трубопровод Ду 100 мм.

Описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ.

В качестве решений по предупреждению развития аварий и локализации выбросов опасных веществ в количествах, создающих угрозу персоналу, населению и прилегающей территории, на декларируемом объекте – Площадка цехов производства масел предусмотрены следующие мероприятия:

- оборудование и трубопроводы оснащены средствами защиты от разрушения (компенсаторы, предохранительные клапаны), а насосно-компрессорное оборудование (обратными клапанами);

- электрооборудование выполнено во взрывобезопасном исполнении, на насосах и компрессорах предусмотрена дополнительная система блокировки, исключающая их работу при перегрузках электродвигателя;

- насосно-компрессорное оборудование цеха имеют световую и звуковую сигнализацию по их останову;

- резервуарные парки, имеющие большое скопление жидких взрывопожароопасных веществ, снабжены общим обвалованием для локализации площади разлива жидкости при разгерметизации емкостей и расположены на открытой площадке. В обваловании установлены автоматические газоанализаторы довзрывных концентраций со световой и звуковой сигнализацией. За обвалованием предусматривается установка отключающей быстродействующей арматуры (задвижек с пневмоприводом). Эти задвижки выполняют две функции:

- защитную - противопожарную, аварийную. В случае пожара задвижки дистанционно закрываются;

- технологическую. При достижении максимального уровня жидкости в резервуаре задвижка на входе продукта автоматически закрывается;

- разработаны план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (ПМЛА) на опасном производственном объекте, в котором указаны:

- оперативные действия персонала, специалистов и должностных лиц по локализации и ликвидации аварии с максимальным снижением тяжести их последствий, технические средства и системы, используемые при этом, а также способы и методы локализации и ликвидации последствий аварий;

- состав и дислокация сил и средств, организация их взаимодействия, порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;

- организация управления, связи и оповещения при аварии на объекте, система взаимного обмена информацией между организациями - участниками локализации и ликвидации последствий аварий;

- в каждой смене проводятся по графику тренировочные занятия по ПМЛА;

- технологический процесс разделен на отдельные стадии (блоки) с оценкой энергетического уровня и категории их взрывоопасности;

- все блоки могут быть отсечены друг от друга дистанционно с помощью отсекающих и регулирующих клапанов, и по месту запорной арматурой;

- каждый аппарат может быть отсечен от смежных аппаратов запорной арматурой;

- оборудование, работающее под избыточным давлением, изготовлено специализированными предприятиями в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации;

- работники цеха перед сдачей экзаменов на допуск к самостоятельной работе квалифицированной комиссией, проходят инструктаж по безопасности труда с последующей проверкой знаний в квалификационных комиссиях;

- для предупреждения развития аварий трубопроводы и насосно-компрессорное оборудование оснащены средствами защиты от разрушения (компенсаторы теплового расширения, предохранительные клапаны, обратные клапаны);

- электрооборудование выполнено во взрывобезопасном исполнении, на электродвигателях насосов и компрессоров предусмотрена система блокировки, исключающая их работу при перегрузках электродвигателя;

- электроснабжение установок осуществляется от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, каждый из которых способен обеспечить полную нагрузку объекта при отключении другого;

- для электроснабжения систем контроля, управления и ПАЗ предусмотрено дополнительное питание от третьего независимого

источника. В качестве третьего независимого источника используется система бесперебойного питания. Мощность третьего независимого источника обеспечивает работу всех элементов системы, задействованных в безаварийной остановке технологического процесса;

- противоаварийная защита технологического процесса и АСУТП реализованы в виде комплекса на основе микропроцессорной и вычислительной техники;

- на монитор компьютера в операторной выведены показания уровней, температуры, давления и расхода в трубопроводах и оборудовании со срабатыванием световой и звуковой сигнализации по минимальным и максимальным значениям и срабатыванием блокировок от системы ПАЗ;

- помещение насосной оборудованы приточно-вытяжной и аварийной вентиляцией;

- персонал обучен правилам проведения газоопасных работ и мерам по оказанию первой помощи пострадавшим;

- устройства контроля радиационной обстановки не предусмотрены, так как на декларируемом объекте радиоактивные вещества не обращаются.

Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаробезопасности.

Для обеспечения взрывопожаробезопасности технологических процессов, зданий и сооружений на декларируемом объекте – Площадка цехов производства масел предусмотрены следующие решения:

- категории по пожарной и взрывопожарной опасности зданий, сооружений и помещений указаны в проектной документации, в паспортах на здания и сооружения, в технологическом регламенте и по месту;

- классы пожароопасных и взрывоопасных зон указаны в технологическом регламенте;

- на каждой установке имеются средства извещения: автоматическая пожарная сигнализация, пожарные извещатели по территории установки. В качестве средства связи: телефонная связь, рации;

- электрооборудование, установленное на производстве, применяется во взрывозащищенном исполнении;

- компоновка технологического оборудования выполнена с учетом его безопасного обслуживания, удобства осмотра, монтажа и ремонта, принятия оперативных мер по предотвращению аварий и локализации аварий;

- основное технологическое оборудование, содержащее большое количество взрывоопасных веществ, расположено на открытой площадке;

- все технологическое оборудование заземлены для отвода статического электричества;

- поддержание в исправном состоянии заземлений, средств молниезащиты и защиты от статического электричества;

- регулярное проведение профилактического осмотра и технического освидетельствования оборудования и трубопроводов и т.д.

- оборудование, отработавшее свой нормативный срок служб, подвергается экспертизе промышленной безопасности на остаточный ресурс;

- все оборудование и трубопроводы после ремонта проходят испытание на прочность и плотность.

Комплекс установок деасфальтизации гудрона пропаном (36/3,4):

- технологический процесс, связанный с применением пропана и горючих жидкостей, протекает в герметичном оборудовании;

- технологический процесс оснащен распределительной системой управления.

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- огнетушители ОП-10;

- первичные средства пожаротушения;

- система паротушения в насосных, компрессорном помещении, на блоке колонн;

- наружная паровая завеса технологической печи.

Установка селективной очистки масел:

- технологический процесс организован по непрерывной схеме и протекает в герметичном оборудовании.

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- первичные средства пожаротушения;
- огнетушители порошковые ОП-10;
- автоматическая система пенотушения и внутреннее водяное пожаротушение в помещениях насосных;
- автоматическая система газотушения в помещении аппаратной;
- паровая завеса и система паротушения на печах F-101, F-102;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- сухотрубы для подачи воды;
- установлены 4 лафетных ствола;
- кольца орошения на колоннах V-102, V-106/107, V-109/110.

Установка депарафинизации масел 39/4: технологический процесс организован по непрерывной схеме и протекает в герметичном оборудовании.

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- первичные средства пожаротушения;
- огнетушители порошковые ОП-10, углекислотные ОУ-8;
- автоматическая система пенотушения в помещениях насосных и фильтровальном отделении;
- автоматическая система газотушения в помещении аппаратной;
- система объёмного паротушения в помещениях;
- паровая завеса и система паротушения на печах;
- стояки паротушения на колоннах (сухотрубы);
- автоматическая пожарная сигнализация;
- кольца орошения на колоннах К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8 и емкостном оборудовании Е-4, Е-5, Е-6, Е-6а, Е-7, Е-7а, Е-8, Е-8а, Д-1.

Установка депарафинизации масел 39/5: технологический процесс организован по непрерывной схеме и протекает в герметичном оборудовании.

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- первичные средства пожаротушения;
- огнетушители порошковые ОП-10, углекислотные ОУ-5;
- автоматическая система пенотушения в помещениях насосных и фильтровальном отделении;
- автоматическая система газотушения в помещении аппаратной;
- в помещении насосной и вакуумной компрессорной предусмотрено объемное паротушение;
- паровая завеса и система паротушения на печах;
- стояки паротушения на колоннах (сухотрубы);
- автоматическая пожарная сигнализация;
- кольца орошения на колоннах К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8 и емкостном оборудовании Е-4, Е-5, Е-6, Е-6а, Е-7, Е-7а, Е-8, Е-8а, Д-1.

Установка селективной очистки масел фенолом: технологический процесс организован по непрерывной схеме и протекает в герметичном оборудовании

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- первичные средства пожаротушения (кошма, ящики с песком);
- огнетушители порошковые ОП-10, углекислотные ОУ-5;
- сухотрубы;
- стояки паротушения;
- насосная оборудована системой паротушения;
- печь П-1 оборудована паровой завесой с включением по месту;
- лафетные стволы.

Установка депарафинизации масел 39/8: технологический процесс организован по непрерывной схеме и протекает в герметичном оборудовании.

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- огнетушители марки ОУ-5 и ОП-10, установленные в помещениях насосных, операторной и других помещениях;
- первичные средства пожаротушения (ящик с песком, кошма);
- система паротушения в помещениях насосных, компрессорных, кристаллизаторной и фильтровального отделения;
- паровая завеса и система паротушения на печах П-1, П-2;
- сухотрубы для подачи воды;
- автоматическая пожарная сигнализация.

Установка компаундирования масел:

- технологический процесс, связанный с применением горючих жидкостей, протекает в герметичном оборудовании;
- технологический процесс оснащён средствами контроля и ПАЗ за параметрами (температурой, давлением, уровнем), значения которых определяют пожароопасность процесса, с регистрацией показаний и сигнализацией их предельных значений и срабатыванием блокировок;
- насосы и электродвигатели оборудованы блокировками и световой и звуковой сигнализацией по давлению нагнетательных трубопроводов, уровню жидкости в приёмном трубопроводе (от пуска «всухую»).

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- первичные средства пожаротушения (кошма, ящики с песком);
- огнетушители порошковые ОП-8, ОП-10;
- автоматическая система объёмного пенотушения в насосной №7, производственном корпусе №1 и узле фильтрации;
- лафетные стволы;
- система пенотушения на резервуарах, на эстакаде налива.

Установка вакуумной трубчатки:

- технологический процесс, связанный с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, протекают в герметичном оборудовании;

- технологический процесс оснащён средствами контроля и ПАЗ за параметрами (температурой, давлением, уровнем), значения которых определяют взрывопожароопасность процесса, с регистрацией показаний и сигнализацией их предельных значений и срабатыванием блокировок;

- насосы и электродвигатели оборудованы блокировками и световой и звуковой сигнализацией по температуре подшипников, уровню жидкости в трубопроводе нагнетания (от пуска «всухую»).

Также предусмотрены следующие средства пожаротушения:

- огнетушители марки ОУ-8 и ОП-10, установленные в производственных помещениях;

- первичные средства пожаротушения (ящик с песком, кошма);

- лафетные стволы с обеих сторон установки;

- автоматическая система объёмного пенотушения в горячей и холодной насосных;

- газотушение в помещении контроллерной;

- паровая завеса печи, внутреннее пожаротушение печи за счёт подачи водяного пара;

- подача пара в змеевики для эвакуации продукта при повреждении (прогаре) труб или при аварийном прекращении циркуляции продукта по змеевику;

- кольца орошения на колонне;

- автоматическая система пенотушения и подслоного тушения на резервуарах;

- кольца орошения на резервуарах.

5. Раздел «Охрана труда»

Нормативные правовые акты РФ, регламентирующие охрану труда и безопасность работ на нефтеперерабатывающих предприятиях.

В таблице 5 приведен перечень нормативно-правовых документов, на основании которых принято решение о разработке декларации промышленной безопасности на опасных производственных объектах Новокуйбышевского завода масел и присадок.

Таблица 5 – Перечень нормативно-правовых документов, на основании которых принято решение о разработке декларации

Наименование нормативно-правовых документов	Примечание
1	2
1. Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». №116-ФЗ от 21.07.1997 г., ст. 14, п. 2, 3 ¹ , Приложение 1, 2	Первый декларируемый объект – Площадка цехов производства масел является опасным производственным объектом I класса опасности и подлежит обязательному декларированию. Второй декларируемый объект – Площадка цехов производства присадок является опасным производственным объектом I класса опасности и подлежит обязательному декларированию. Настоящая декларация промышленной безопасности разработана в связи с изменением требований промышленной безопасности, изменением технологических процессов на опасных производственных объектах ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» и проведённой в связи с этим идентификацией и перерегистрацией ОПО ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок».
2. «Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и	Согласно п. 19 раздела II «Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по ведению реестра заключений экспертизы промышленной безопасности» внесение заключения экспертизы

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>атомному надзору по предоставлению государственной услуги по ведению реестра заключений экспертизы промышленной безопасности», утв. приказом Ростехнадзора от 23.06.2014 г. №260.</p>	<p>промышленной безопасности ОПО ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» в Реестр должно проводиться в Приволжском управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.</p>
<p>3. «Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по ведению реестра деклараций промышленной безопасности», утв. приказом Ростехнадзора от 23.06.2014 г. №257.</p>	<p>Согласно п. 10 раздела II «Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по ведению реестра деклараций промышленной безопасности» внесение декларации промышленной безопасности ОПО ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» в Реестр должно проводиться в центральном аппарате Ростехнадзора.</p>

Порядок обеспечения безопасности работ по обслуживанию и ремонту оборудования.

Эксплуатация декларируемых объектов ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» осуществляется в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Все производственные процессы осуществляются в строгом соответствии с разработанными и утвержденными в установленном порядке технологическими регламентами. На все виды работ разработаны инструкции по безопасному их проведению.

При отклонении условий эксплуатации от требований норм и правил в ходе проверок инспекторами Федеральной службы Ростехнадзора, пожарной инспекции и других надзорных органов выдаются предписания.

По результатам проверок ежегодно разрабатывается и утверждается главным инженером объединения программа технического перевооружения по замене изношенного оборудования и по доведению до требований норм и правил основных производств ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок», которые выполняются в установленные сроки.

Виды и процедура прохождения инструктажей основным производственным персоналом предприятия.

Необходимый и достаточный уровень профессиональной и противоаварийной подготовки работников ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» обеспечивается подбором работников, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к выполнению производственных обязанностей, организацией и проведением инструктажей, повышением квалификации и профессиональным обучением, системой противоаварийной подготовки.

Система профессиональной и противоаварийной подготовки работников предприятия осуществляется согласно требованиям следующих нормативных документов:

- ГОСТ ССБТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

- Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 г. №37 (ред. от 06.12.2013 г.) «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (вместе с «Положением об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», «Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций,

поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»).

- Постановления Минтруда РФ, Минобразования РФ №1/29 от 13.01.2003 г. «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» и иных нормативных актов по охране труда.

Проверка знаний, подготовка персонала, проведение тренировок и т.д. проходит в соответствие с:

- Положением компании «Порядок обучения (подготовки) и проверки знаний (аттестации) работников по безопасности труда» № ПЗ-05 С-0081;

- Временными методическими указаниями Компании ПАО «НК «Роснефть» (Письмо ПАО «НК «Роснефть» №СЗ-61-127901 от 11.12.2014 г.

Профессиональная подготовка персонала к работе характеризуется следующими принципами:

- допуск к работе лиц, имеющих требуемый профессиональный и общеобразовательный уровень;

- проведение инструктажей работникам при поступлении и периодически в период работы на предприятии;

- периодическое повышение квалификации;

- индивидуальная стажировка на рабочих местах профессиональным навыкам под руководством квалифицированного работника (наставника);

- материальное и моральное стимулирование профессионализма;

- периодическая (ежегодная) проверка знаний у рабочих и аттестация руководителей и специалистов 1 раз в пять лет.

В соответствии с действующими положениями на декларируемых объектах реализованы следующие мероприятия по обучению персонала способам защиты и действиям при авариях:

- проводятся тренировочные занятия персонала по плану мероприятий локализации и ликвидации последствий аварий (ПМЛА) на конкретных объектах;

- проводится анализ результатов учебно-тренировочных занятий по ПМЛА с выработкой мер по устранению недостатков и совершенствованию процесса подготовки персонала по защите и действиям при авариях;

- определены обязанности и ответственность руководителей по обучению персонала;

- разработан и доведен до сведения персонала порядок оповещения и эвакуации при ЧС.

Все позиции плана мероприятий локализации и ликвидации последствий аварий (ПМЛА) прорабатываются в течение года. Персонал регулярно обучается порядку действий при возникновении аварийных ситуаций путем проведения учебных тревог, включая правила работы с использованием средств индивидуальной защиты (противогазы). После проведения тренировочных занятий ответственным лицом, проводящим занятие, дается оценка уровня подготовки персонала.

Прием на работу на опасные производственные объекты осуществляется при наличии заключения о пригодности работника по состоянию здоровья к выполняемой работе после предварительного медицинского освидетельствования, в том числе психиатрического освидетельствования (Постановление Правительства РФ № 695 от 23.09.2002 г).

Для обслуживающего персонала, специалистов объекта разработаны инструкции по безопасному обслуживанию декларируемых объектов.

Для всех принимаемых на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу, уполномоченные работодателем лица обязаны проводить инструктаж по безопасности труда.

Все принимаемые на работу лица, а также командированные в Общество работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящие в ООО «НЗМП» производственную практику, и другие лица, участвующие в производственной деятельности

ООО «НЗМП», проходят в установленном порядке вводный инструктаж, который проводит специалист по охране труда, или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности.

Вводный инструктаж проводится до начала работы по программе, разработанной службой ПБОТОС на основании законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации. В программу, наряду с вопросами безопасности труда, должны быть включены вопросы трудового права, правовые основы охраны труда и другие вопросы, регламентирующие работу по охране труда.

О проведении вводного инструктажа делается запись в «Журнале регистрации вводного инструктажа», который хранится в делах службы ПБОТОС ООО «НЗМП» и в личной карточке.

Кроме вводного инструктажа по безопасности труда проводятся первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит руководитель структурного подразделения или непосредственный руководитель работ (мастер, механик и так далее), прошедший в установленном порядке обучение по безопасности труда и проверку знаний требований безопасности труда.

Проведение инструктажей по безопасности труда включает в себя ознакомление работников с имеющимися опасными и/или вредными производственными факторами, изучение требований безопасности труда, содержащихся в локальных нормативных документах ООО «НЗМП», инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов выполнения работ. Инструктаж по безопасности труда завершается устной проверкой приобретенных работником знаний и навыков безопасных приемов работы лицом, проводившим инструктаж. Лица, показавшие

неудовлетворительные знания к самостоятельной работе не допускаются.

Проведение всех видов инструктажей регистрируется в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте» и (или), в случае их применения, в личной карточке, а в установленных случаях - в наряде-допуске на производство работ.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится после вводного инструктажа до начала самостоятельной работы:

- со всеми вновь принятыми в Общество работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев или на период выполнения сезонных работ, а также в свободное от основной работы время (совместители);

- с работниками ООО «НЗМП», переведенными в установленном порядке из другого структурного подразделения, либо работниками, которым поручается выполнение новой для них работы;

- с командированными работниками сторонних организаций, обучающимися образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящими производственную практику (практические занятия), и другими лицами, участвующими в производственной деятельности ООО «НЗМП».

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по программе первичного инструктажа на рабочем месте, разработанной для каждой профессии. Программы первичного инструктажа на рабочем месте разрабатывается руководителем СП, согласовывается со службой ПБОТОС, председателем профсоюзного комитета (при наличии) и с другими руководителями и специалистами (при необходимости) и утверждается руководителем (главным инженером) процессного (производственного) управления или ООО «НЗМП».

Программы первичного инструктажа на рабочем месте должны пересматриваться при изменении или переработке соответствующих инструкций, правил и норм безопасности, или при изменении

технологического процесса производства, но не реже 1 раза в 3 года для профессий, связанных с обслуживанием опасных производственных объектов, и не реже 1 раз в 5 лет для остальных профессий.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с каждым работником или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Работники, не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного или иного инструмента, хранением и применением сырья и материалов, могут освобождаться от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте. Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте, согласовывается со службой ПБОТОС, с председателем профсоюзного комитета (при наличии) и утверждается руководителем (генеральным директором) ООО «НЗМП».

Повторный инструктаж проходят все работники по программам первичного инструктажа на рабочем месте, не реже одного раза в шесть месяцев если другие сроки не предусмотрены иными нормативными актами.

Руководителем ООО «НЗМП» по согласованию с председателем профсоюзного комитета (при наличии), соответствующими местными органами государственного надзора для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок проведения повторного инструктажа.

Внеплановый инструктаж работников проводится по соответствующим инструкциям по безопасности труда с учетом всех обстоятельств и причин, вызвавших необходимость его проведения. Объем и содержание внепланового инструктажа определяются в каждом конкретном случае.

Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, не входящих в круг обязанностей работника, при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и выполнении работ повышенной опасности

(работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие специальные документы), а также при проведении в Обществе массовых мероприятий. Регистрация целевых инструктажей оформляется в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте», или в наряде-допуске на производство работ повышенной опасности.

Каждый вид инструктажа проводится в установленном порядке и не заменяет другой вид инструктажа.

Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу, проводится в течение месяца после приема на работу. Обучение по безопасности труда проводится при подготовке работников рабочих профессий, переподготовке и обучении их другим рабочим профессиям.

К работам на опасных производственных объектах допускаются работники после обучения безопасным методам и приемам выполнения работ при наличии квалификационного обучения и удостоверения, дающего право допуска к определенному виду работ.

Работники комплексных бригад, при необходимости выполнения работ, требующих совмещения профессий, должны пройти обучение и получить соответствующую классификацию по видам выполняемых работ, а также иметь допуски к самостоятельной работе по совмещаемым профессиям.

Специалисты с высшим и средним профессиональным образованием, в том числе работающие по рабочим специальностям, а также практиканты высших и средних профессиональных учебных учреждений, для получения допуска к самостоятельной работе должны пройти аттестацию с выдачей соответствующего удостоверения по рабочим профессиям. При выдаче такого удостоверения за теоретический курс обучения засчитывается подтвержденный дипломом теоретический курс по соответствующей специальности в рамках образовательной программы (для практикантов - справка), а за производственный - стажировка на рабочем месте в порядке.

Руководитель (или уполномоченное им лицо) организует проведение периодического, не реже одного раза в год, обучения работников рабочих профессий оказанию первой помощи пострадавшим. Вновь принимаемые на работу проходят обучение по оказанию первой помощи пострадавшим в сроки, установленные работодателем (или уполномоченным им лицом), но не позднее одного месяца после приема на работу.

Все рабочие принятые на работу с вредными и (или) опасными условиями труда после проведения первичного инструктажа по безопасности на рабочем месте проходят стажировку на конкретном рабочем месте под руководством опытных работников, назначенных приказом по. Этим же приказом определяется продолжительность стажировки.

Руководители и специалисты проходят специальное обучение по безопасности труда в объеме должностных обязанностей при поступлении на работу в течение первого месяца, далее - по мере необходимости, но не реже одного раза в три года - по охране труда и не реже одного раза в пять лет - по промышленной безопасности, если другие сроки не предусмотрены иными нормативными актами.

Обучение по безопасности труда руководителей и специалистов проводится по соответствующим программам по безопасности труда непосредственно самим Обществом или образовательными учреждениями профессионального образования, учебными центрами и другими учреждениями и организациями, осуществляющими образовательную деятельность (далее - обучающие организации), при наличии у них аккредитации (лицензии) на право ведения образовательной деятельности, преподавательского состава, специализирующегося в области безопасности труда, и соответствующей материально-технической базы и т.д.

Все рабочие после первичного инструктажа на рабочем месте и стажировки (при необходимости) перед допуском к самостоятельной работе, или при переводе с одной работы на другую должны проходить проверку теоретических знаний требований инструкций по безопасности труда и

практических навыков работы, а при необходимости - знаний дополнительных специальных требований безопасности.

Проверка знаний у рабочих требований безопасности должна осуществляться, созданной приказом (распоряжением) по Обществу комиссией под председательством руководителя СП. Комиссия должна состоять не менее чем из 3-х членов. В состав комиссий могут включаться заместители начальника цеха, технолог, механик, энергетик, мастер, работник службы ПБОТОС и т.д. В работе комиссии могут участвовать только те работники, которые, в свою очередь, прошли соответствующую проверку знаний и (или) аттестацию. Результаты проверок знаний требований безопасности рабочих оформляются протоколом.

Периодическая (очередная) проверка знаний рабочих проводится с периодичностью не реже одного раза в год (по графикам) в том же порядке с соответствующим оформлением протоколов, как и при первичной проверке знаний. График проверки знаний рабочих разрабатывается мастером и утверждается руководителем структурного подразделения. Внеплановая проверка проводится в утверждённых положении случаях.

Проверка знаний (аттестация) руководителей и специалистов в области охраны труда и промышленной безопасности в Обществе осуществляется в соответствии с ежегодно разрабатываемыми Графиками проверки знаний по ОТ и ПБ, утверждаемым руководителем (главным инженером, техническим директором) Общества (процессного управления).

Периодическая проверка знаний (аттестация) руководителей и специалистов проводится:

- по охране труда - не реже одного раза в три года;
- в области промышленной безопасности - не реже чем один раз в пять лет, если другие сроки не предусмотрены иными нормативными актами;
- требований внутренних (корпоративных), локальных документов в области безопасности труда или Норм, Правил проверка которых не предусмотрена при аттестации по охране труда или промышленной

безопасности – не реже чем один раз в три года, если другие сроки не предусмотрены данными нормативными актами.

Таким образом, мероприятия по обучению персонала способам защиты и действиям при авариях в целом соответствуют требованиям «Положения о подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2003 г. № 547, с изменениями от 1 февраля 2005 г.

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

Оценка антропогенного воздействия ректификационных технологий переработки нефти на окружающую среду.

Классификация нефтесодержащих отходов.

Существует четыре основных группы нефтяных отходов.

Первая группа.

По информации «К данной группе можно отнести жидкие отходы, а также осадки, собравшиеся на фильтрах очистных сооружений, при сбросе воды. Это шламы из нефтеперерабатывающих предприятий, собирают такие осадки в шламонакопителях» [14].

Вторая группа.

Основываясь на информации «К ней относят осадки, образовавшиеся во время очистки воды в сточных водоемах, применяя химические вещества, такие как» [14]:

- »сульфат,
- алюминий,
- хлорид,
- железо,
- гидроксид кальция» [14].

Согласно информации «Утилизация нефтесодержащих отходов в этом процессе делает их гелеподобными, что затрудняет работу, по отделению нефтепродуктов от воды» [14].

Третья группа.

Из анализа информации «Здесь содержатся, мало горючие компоненты, физико-химические свойства этих веществ практически не позволяют производить отделение воды от загрязняющих ее элементов» [14].

Четвертая группа.

К данной группе относят все виды специфических нефтепродуктов, требующих индивидуальных методов утилизации.

Утилизация всех видов отходов, содержащих нефтепродукты.

Из источника известно, что «Для уменьшения объема отходного материала, его подвергают механическому обезвоживанию. Для большего эффекта, предварительно испаряют как можно больше воды, применяя методы фильтрации через центрифугу и отстаивания. Применяя этот способ к первой группе, всего за один час можно избавиться от 35% осадка. Также существуют ленточные фильтрующие прессы, их применяют для очистки шламов. Или же применяют метод перемешивания шламов с золой, полиэлектролитами и прочими реагентами, для изменения их физико-химических свойств, облегчающих процесс фильтрации. Отходы и осадки второй и третьей группы содержат большее количество воды» [14].

Экологические аспекты производственной деятельности предприятия:

Выбросы в атмосферу оксидов азота, твёрдых частиц, оксидов серы;

- «Загрязнение почвы тяжёлыми металлами и другими загрязняющими веществами;

- Загрязнение сточными водами;

- Производство отходов;

- Заболевания местного населения;

- Воздействие при транспортировке продукции;

- Риски аварий;

- Воздействие продуктов производства;

- Световое и шумовое загрязнение» [14].

На НЗМП образуется очень большое количество отходов, из которых примерно 30% используются, а остальные отходы либо уничтожаются и вывозятся на свалки, либо складировются, занимая огромные территориальные земельные ресурсы.

Переработка и вторичное использование.

По данным источника «Самый простой способ утилизации подобных отходов, это сжигание их в печах разных типов. Так же подобные отходы нефтепереработки можно использовать как» [14]:

- «наполнитель в производстве стройматериала;
- удобрение;
- сырья для добывания определенных компонентов» [14].

По информации источника «Все шлаки, не горючие материалы, твердые отходы, которые невозможно использовать отправляют в специальные хранилища. С таким количеством источников загрязнения, почва и реки просто не могут справиться, объем отходов превышает возможности природного, самостоятельного очищения с помощью биохимических методов. Нефтедержащие отходы относятся к 4 классу опасности отходов» [14].

Основные рекомендуемые принципы, методы и технические решения, обеспечивающие снижение антропогенного воздействия на окружающую среду.

На основании изученной информации «Сточные воды нефтеперерабатывающего завода разделяются на: производственные, сбрасываемые с технологических установок ;бытовые, собирающиеся от санитарных приёмников» [14].

Согласно информации «Сточные воды от объектов канализования проходят предварительную стадию очистки (блок механической очистки) стоки отводятся в разделительную камеру, откуда поступают в резервуар - усреднитель, где проходит биокоагуляция, снижающая концентрацию загрязнения перед биологической очисткой и повышается эффект первичной обработки с подачей активного ила из вторичных отстойников. Процесс очистки сточных вод в резервуаре-усреднителе проходит при непрерывном перемешивании и аэрации, для чего устанавливается пневматический аэратор. В результате происходит связывание грубых дисперсных частиц, механических примесей и органических составляющих. Далее смесь сточных

вод и активного ила поступает в блок биологической очистки, который в свою очередь предусматривает последовательный процесс глубокой минерализации органических веществ. В первой секции за счет поддержания аноксидного кислородного режима и высокой нагрузки на ил развивается флора с преобладанием гетеротрофных микроорганизмов в результате жизнедеятельности которых происходит ферментативный гидролиз органики. Осветлённые сточные воды поступают в аэротенк, в нем происходит биохимическое окисление органических веществ микроорганизмами активного ила с использованием растворенного кислорода. Аэротенк включает в себя зону анаэробной денитрификации, аэробной нитрификации. Зона аэробной нитрификации рассчитывается как аэрационная на полное окисление, что гарантирует полное прохождение процессов перехода биогенных загрязнений в простые формы. Смесь очищенной воды и активного ила после аэротенка поступает во вторичный отстойник. Ил под действием силы тяжести оседает в нижнюю часть вторичного отстойника, и через систему эрлифтов отводится в септическую камеру первичного отстойника. Из отстойника стоки попадают на доочистку. Для этого применяется дисковый самопромывной фильтр. Доочищенная вода подается на станцию УФ обеззараживания и отводится с площадки очистных сооружений. Избыточный активный ил собирается системой сбора и удаления осадка и отводится в минерализатор» [14].

Разработка документированных процедур.

В «Журнале первичного учета движения отходов» структурного подразделения должны быть отражены следующие данные:

- «вид отхода
- класс опасности отхода для окружающей среды;
- класс опасности отходов производства и потребления по степени их токсичности на среду обитания и здоровье человека в соответствии с требованиями санитарных правил;

- наличие накопленного в структурном подразделении отхода на начало отчетного года;
- количество образующегося отхода (за месяц, квартал, в целом за отчетный год);
- количество полученного от других структурных подразделений и других организаций отхода с указанием даты получения и реквизитов подтверждающих документов (накладные, акты передачи и др.);
- количество использованного (за месяц, квартал, в целом за год) отхода с указанием способа использования;
- количество переданного другим структурным подразделениям или другим организациям отхода с указанием цели передачи, даты передачи и реквизитов документов, подтверждающих передачу отходов;
- количество размещенного в местах накопления отхода с указанием вида объекта размещения отходов и др» [14].

Контроль в области обращения с отходами .

По информации «Производственный контроль в области обращения с отходами должен быть направлен на выявление и регистрацию несоответствий требованиям законодательства Российской Федерации и требованиям, установленным самой Компанией в области обращения с отходами. Конечным результатом производственного контроля в области обращения с отходами должна быть разработка и реализация эффективных корректирующих мер по устранению выявленных несоответствий в системе управления отходами и деятельности по обращению с ними» [14].

Производственный контроль в области обращения с отходами включает:

- «периодический визуальный осмотр мест образования, сбора, сортировки, использования, обезвреживания, погрузки, разгрузки, транспортирования, накопления и размещения отходов и оценку соответствия процедур обращения с отходами законодательным и корпоративным требованиям по обращению с отходами;

- периодический контроль наличия в структурных подразделениях, чья деятельность связана с обращением с отходами, документированных процедур, регламентирующих порядок и правила обращения с отходами;

- периодический контроль наличия и ведения зарегистрированных данных об операционном движении отходов и документов, подтверждающих прием, передачу, использование, обезвреживание и размещение отходов и др.;

- проведение мониторинга окружающей среды в местах накопления отходов и на объектах размещения отходов с периодичностью, установленной проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» [14].

Исходя из изученной информации «Мониторинг окружающей среды в местах хранения (накопления) и объектов размещения отходов. Объектами мониторинга как системы наблюдения, оценки и прогнозирования степени негативного воздействия отходов на окружающую среду и уровня ее качества являются атмосферный воздух, поверхностные воды, подземные воды и почва, уровень шума в зоне возможного влияния мест накопления отходов и объектов размещения отходов» [14].

Эколого-экономические аспекты обращения с отходами.

Признание отходов производства и потребления объектом права собственности в должной мере способствует их вовлечению в хозяйственный оборот и делает их предметом гражданско-правовых сделок. Общие основания приобретения права собственности установлены положениями гражданского законодательства. Право собственности на отходы возникает у собственника сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий, продуктов, товаров (продукции), в результате использования которых они образовались.

Согласно данным источника «Вопрос возникновения права собственности на отходы, образованные в результате использования арендуемого у собственника имущества специально не регулируется гражданским законодательством, в связи с этим вопрос собственности на

отходы должен быть оговорен в договоре аренды или договоре на оказание услуг между сторонами. В части деятельности по обращению с отходами при производстве строительных работ, включая удаление грунтов, непригодных для строительства и признанных в проектной документации отходами производства, вопросы перехода права собственности на них, должны отражаться в проектной документации, и регулироваться договором между заказчиком и подрядчиком» [14].

Отдельные виды отходов могут быть ограничены в обороте, в том числе:

- отходы, виды которых указаны в перечне видов продукции (работ, услуг) и отходов производства, свободная реализация которых запрещена»;

- отходы I-IV класса опасности могут отчуждаться собственником в собственность другому лицу, или передаваться ему, оставаясь собственником, на правах владения, пользования или распоряжения, только если у этого лица имеется лицензия на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, размещению отходов не меньшего класса опасности;

- лом и отходы цветных и (или) черных металлов отчуждаются юридическими лицами, если имеются документы, подтверждающие их право собственности на указанные лом и отходы, при этом юридические лица, осуществляющие прием лома и отходов черных или цветных металлов должны иметь лицензии на осуществление заготовки, переработки и реализации лома черных или цветных металлов, а также другую разрешительную документацию, предусмотренную законодательством Российской Федерации.

7 Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»

Анализ возможных катастроф или аварийных ситуаций на различных объектах промышленного предприятия.

Наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией, которая может возникнуть на объекте - ООО «НЗ МП» г. Новокуйбышевск» является пожар и взрывы. В данном разделе мной произведено определение категории пожаро- и взрывоопасности цеха нефтеперерабатывающего завода .

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются по наиболее неблагоприятному в отношении пожара или взрыва периоду, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах данного участка,

Разработка планов ликвидации аварийных ситуаций на одном из объектов предприятия.

Для каждого взрывопожароопасного объекта с учетом технологических и других специфических особенностей предприятием разрабатывается план локализации аварийных ситуаций, в котором предусматриваются действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций и предупреждению аварий, а в случае их возникновения - по локализации и максимальному снижению тяжести последствий, а также технические системы и средства, используемые при этом.

Планы локализации аварийных ситуаций составляются в соответствии с установленным порядком. Такие планы рассматривает возможность возникновения на опасном объекте аварийных ситуаций и соответственно действия, которые необходимо произвести персоналу и вспомогательным службам по ликвидации результатов ЧС.

Цели разработки ПМЛА.

Какие аварийные ситуации могут возникнуть в процессе производства и как они, возможно, могут развиваться. Насколько организация готова локализовать очаг аварии и ликвидировать ее на каждом конкретном объекте. Как наиболее эффективно спланировать действия сотрудников предприятия и служащих спасательных отрядов на каждой стадии развития возможной аварии. Как разработать и осуществить достаточный комплекс мер по снижению масштабов разрушений и противоаварийной защиты.

Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, рассредоточение и эвакуация.

К основным целям планирования действий по предупреждению и ликвидации ЧС относятся:

Первое - защита населения от опасностей;

- предупреждение возникновения и развития ЧС;
- снижение размеров ущерба и потерь от ЧС;
- обеспечение гарантированного уровня безопасности личности;
- всеобщее обучение населения действиям в ЧС и др.

Второе – Для достижения перечисленных целей руководители организаций, предприятий, учреждений в мирное время в пределах своих полномочий в порядке, установленном федеральным законом и иными нормативными правовыми актами осуществляют следующие виды и методы планирования: Планы действий по предупреждению и ликвидации ЧС предусматривают объем, сроки и порядок выполнения мероприятий РСЧС по предупреждению или снижению последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий при угрозе их возникновения, а также по защите населения, материальных и культурных ценностей, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ при их возникновении, а также определяют привлекаемые для этого силы и средства. План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера состоит из текстуальной части и пяти приложений.

Текстуальная часть включает два раздела. Для района и объекта разделы носят наименования: первый – краткая географическая и социально-экономическая характеристика и оценка возможной обстановки на территории; второй – мероприятия при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий. План гражданской обороны для территорий и объектов определяет организацию и порядок перевода гражданской обороны с мирного на военное время, порядок работы в военное время, обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала и членов семей .

Предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций

Дочернее общество должно оценивать риски возникновения нештатных и аварийных ситуаций при обращении с отходами I-IV класса опасности.

Планируемые мероприятия должны включать:

- организацию и порядок действий по предотвращению и ликвидации нештатных и аварийных ситуаций при обращении с отходами, включая персональную ответственность работников;
- порядок действий специальных аварийных служб ДО и внешних аварийных служб;
- разработку проекта рекультивации;
- организацию и осуществление связи и оповещения (по системам внутренней связи) работников;
- меры по обучению, подготовке и тренингу работников действиям в условиях нештатных и аварийных ситуаций и др.

Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.

Спасательные работы при авариях на химически опасных производствах включают:

- поиск пострадавших на территории аварийного объекта и в зоне химического заражения;

- спасение рабочих и служащих аварийного объекта и пострадавшего населения в зоне заражения;

- «оказание пострадавшим первой медицинской, первой врачебной помощи и -эвакуацию нуждающихся в медицинские учреждения для дальнейшего лечения; · эвакуацию населения из опасной зоны на случай возможного развития аварии. Введение спасательных работ должно начинаться немедленно по прибытии спасателей в район чрезвычайной ситуации, не ожидая полного подавления или снижения воздействия возникших при аварии вредных и опасных факторов. На аварийном объекте спасательные работы выполняются в тесном взаимодействии с администрацией и формированиями данного объекта, а в зоне заражения за территорией объекта — во взаимодействии с территориальными органами управления и местными формированиями. На участках работ, в зданиях и сооружениях, где химическая обстановка осложнена пожарами и разрушениями, спасательные работы проводятся с участием соответствующих пожарных и инженерно-технических формирований (подразделений). Каждому формированию назначается объект поисково-спасательных работ (часть территории, 2–4 многоэтажных здания и хозяйственные сооружения в зоне заражения, 1–2 цеха на аварийном объекте). Формирования обеспечиваются дополнительным комплектом средств индивидуальной защиты органов дыхания из расчета ожидаемого количества пострадавших, средствами оказания первой медицинской помощи, носилками и другими необходимыми средствами для эвакуации пострадавших из зоны заражения (с учетом характера обстановки). При ведении работ в ночное время спасатели оснащаются индивидуальными средствами освещения. Объекты работ освещаются» [16].

Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.

По предназначению СИЗ подразделяется на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК), принципу

защитного действия — на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов. К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся противогазы, респираторы и простейшие средства защиты типа противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок. К средствам защиты кожи — специальная защитная одежда, изготавливаемая из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других влаго- и пыленепроницаемых материалов. Фильтрующие средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту органов дыхания и кожи либо за счет поглощения вредных примесей, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха, специальными химическими поглотителями, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых вредных примесей в атмосфере на мелкопористых тканевых материалах. Средства защиты изолирующего типа производят защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха. Защита кожи в данном случае обеспечивается полной ее изоляцией от окружающей среды. Средства Индивидуальной защиты на химическом предприятии: фильтрующие полумаски и полнолицевые маски, обеспечивающие комплексную защиту дыхания, лица и органов зрения; средства защиты органов зрения – лицевые щитки и очки; различные виды для защиты органов слуха такие как наушники и беруши.

8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»

Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности (см. таблицу 6) [10].

Таблица 6 – План мероприятий по улучшению условий охраны труда

Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемые затраты (руб)
1	2	3
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	2 квартал 2020г.	25000
Приобретение и установка оборудования	3 квартал 2020 г.	95225
Приобретение и установка программного обеспечения для оборудования	3 квартал 2020г.	192270
Закупка и установка комплекта датчиков и исполнительных механизмов АСУ	3 квартал 2020г.	478360
Доставка оборудования АСУ	3 квартал 2020г.	45000
Монтажные работы	4 квартал 2020г.	240000
Пуско-наладочные работы	4 квартал 2020г.	160000
Итого		1235855

Исходные данные для экономического обоснования проекта приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Исходные данные для проведения расчетов

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
Время оперативное	to	мин	1020	840
Время обслуживания рабочего места	tom	мин	5	5
Время на отдых	totл	мин	60	60
Ставка рабочего	Тчс	руб/час	100,00	100,00
Коэффициент доплат	Кдопл.	%	59%	49%
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	26,4%	26,4%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	109	107
Численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда	Чи	чел	26	9
Плановый фонд рабочего времени	Фпл	дни	249	249
Продолжительность рабочей смены	Т	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	3	3
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	2	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днс	дн	65	29
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	2	2
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен	-	0,08	0,08
Единовременные затраты	Зед	руб.	-	1235855

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

1. Определим изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$) по формуле:

$$\Delta C_i = C_i^6 - C_i^n, \quad (1)$$

$$\Delta C_i = 16 - 9 = 7 \text{ чел}$$

где C_i^6 - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения трудоохранных мероприятий, чел.;

C_i^n - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q) определяется по формуле:

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^\delta}{K_q^n} \cdot 100, \quad (2)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{9,35}{18,35} \cdot 100 = 49\%$$

где K_q^δ - коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_q^n - коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \frac{C_{нс} \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (3)$$

$$K_u^\partial = \frac{Ч_{нс}^\partial \cdot 1000}{ССЧ} = \frac{2 \cdot 1000}{109} = 18,35,$$

$$K_u^n = \frac{Ч_{нс}^n \cdot 1000}{ССЧ} = \frac{1 \cdot 1000}{109} = 9,35$$

где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия.

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_m) определяем по формуле:

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^\partial}{K_m^n} \cdot 100, \quad (4)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{29}{32,5} \cdot 100 = 11\%,$$

где K_m^∂ - коэффициент тяжести травматизма до проведения трудовых мероприятий;

K_m^n - коэффициент тяжести травматизма после проведения трудовых мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (5)$$

$$K_m^\partial = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} = \frac{29}{1} = 29,$$

$$K_m^n = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = \frac{65}{2} = 32,5,$$

где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве;
 $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

4. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту определяем по формуле:

$$ВУТ = \frac{D_{нс} \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (6)$$

$$ВУТ^{\partial} = \frac{D_{нс} \cdot 1000}{ССЧ} = \frac{65 \cdot 100}{109} = 60,$$

$$ВУТ^n = \frac{D_{нс} \cdot 1000}{ССЧ} = \frac{29 \cdot 100}{107} = 27,$$

где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;
 ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего по базовому и проектному варианту определяем по формуле:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (7)$$

$$\Phi_{факт}^{\partial} = 249 - 60 = 189,$$

$$\Phi_{факт}^n = 249 - 27 = 222,$$

где $\Phi_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

6. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда определяем по формуле:

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^o, \quad (8)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 222 - 189 = 23,$$

где $\Phi_{факт}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{BUT^o - BUT^n}{\Phi_{факт}^o} \cdot Ч_i^o, \quad (9)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{60 - 27}{189} \cdot 7 = 1,22,$$

где BUT^o , BUT^n – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{факт}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_i$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции определяем по формуле:

$$П_{mp} = \frac{t_{ум}^{\partial} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\partial}} \cdot 100\% , \quad (10)$$

$$П_{mp} = \frac{1129 - 905}{1129} \cdot 100\% = 19,8\% ,$$

где $t_{ум}^n$ $t_{ум}^{\partial}$ - суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} , \quad (11)$$

$$t_{ум}^{\partial} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 1020 + 5 + 60 = 1129 \text{ мин} ,$$

$$t_{ум}^n = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 840 + 5 + 60 = 905 \text{ мин} ,$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{отл}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{ом}$ – время обслуживания рабочего места.

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности определяем по формуле

$$П_{mp} = \frac{\mathcal{E}_ч \cdot 100}{ССЧ^{\partial} - \mathcal{E}_ч} , \quad (12)$$

$$П_{mp} = \frac{1,22 \cdot 100}{109 - 1,22} = 1,13 ,$$

где $\mathcal{E}_ч$ - сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

n - количество мероприятий;

$ССЧ^д$ – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

3. Годовая экономия себестоимости продукции за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_c = M_3^d - M_3^n, \quad (13)$$

$$\mathcal{E}_c = 457920 - 193104 = 264816 \text{ руб.},$$

где M_3^d, M_3^n — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$M_3 = ВУТ \cdot ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \mu, \quad (14)$$

$$M_3^d = 60 \cdot 3816 \cdot 2 = 457920 \text{ руб.},$$

$$M_3^n = 6027 \cdot 3576 \cdot 2 = 193104 \text{ руб.},$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

$ЗПЛ_{дн}$ — средневзвешенная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

μ - коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Средневзвешенная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{доп}) / 100\% , \quad (15)$$

$$ЗПЛ_{дн}^{\circ} = 100 \cdot 8 \cdot 3 \cdot (100\% + 59) / 100\% = 3816 \text{ руб} ,$$

$$ЗПЛ_{дн}^n = 100 \cdot 8 \cdot 3 \cdot (100\% + 49) / 100\% = 3576 \text{ руб} ,$$

где $T_{чс}$.– часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{доп}$. – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для предприятий нефтепереработки составляет 2.

4. Годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i^{\circ} \cdot ЗПЛ_{год}^{\circ} - \Delta Ч_i^n \cdot ЗПЛ_{год}^n , \quad (16)$$

$$\mathcal{E}_3 = 7 \cdot 950184 - 5 \cdot 890424 = 2199168 \text{ руб} ,$$

где $\Delta Ч_i^{\partial}$ - изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;

$ЗПЛ_{год}^{\partial}$ - среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

$\Delta Ч_i^n$ - численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

$ЗПЛ_{год}^n$ среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{пл}, \quad (17)$$

$$ЗПЛ_{год}^{\partial} = 3816 \cdot 249 = 950184 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{год}^n = 3576 \cdot 249 = 890424 \text{ руб.},$$

где $ЗПЛ_{год}$ – среднедневная заработная плата одного работающего, руб.;

$\Phi_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

6. Годовая экономия фонда заработной платы определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{год}^{\partial} - \Phi ЗП_{год}^n) \cdot (1 + k_D / 100\%), \quad (18)$$

$$\mathcal{E}_T = (15202944 - 8013816) \cdot (1 + 10\% / 100\%) = 7196317 \text{ руб.},$$

где $\PhiЗП_{год}^{\partial}$, $\PhiЗП_{год}^n$ - годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

$к_d$ – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\PhiЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \cdot Ч_i, \quad (19)$$

$$\PhiЗП_{год}^{\partial} = 950184 \cdot 16 = 15202944 \text{ руб.},$$

$$\PhiЗП_{год}^n = 890424 \cdot 9 = 8013816 \text{ руб.},$$

где $Ч_i$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до и после проведения труд охранных мероприятий соответственно, чел.

5. Экономия по отчислениям на социальное страхование определяем по формуле:

$$\mathcal{E}_{осн} = \mathcal{E}_T \cdot Н_{осн} / 100\%, \quad (20)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = 7196317 \cdot 26,4\% / 100\% = 1899828 \text{ руб.},$$

где $Н_{осн}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

6. Общий годовой экономический эффект – экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \quad (21)$$

где \mathcal{E}_r – общий годовой экономический эффект;

\mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}, \quad (22)$$

$$\mathcal{E}_z = 2199168 + 264816 + 7196317 + 1899828 = 11560129 \text{ руб.}$$

7. Срок окупаемости единовременных затрат определяем по формуле:

$$T_{ед} = Z_{ед} / Z_z, \quad (23)$$

$$T_{ед} = 1235855 / 11560129 = 0,107.$$

8. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат определяем по формуле:

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}, \quad (24)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,107 = 9,3.$$

Внедрение нового оборудования оказалось экономически выгодным мероприятием, общий годовой эффект от внедрения нового оборудования положительный, срок окупаемости единовременных затрат 0,107 года.

Заключение

В настоящий момент охрана труда ООО «НЗМП» охватывает множество направлений, тесно связанных между собой в единую систему. Современная нормативная правовая база четко определяет все требования в организации работы этой системы.

Одним из основных направлений охраны труда является аттестация рабочих мест по условиям труда.

По результатам аттестации рабочих мест разрабатываются и внедряются мероприятия по улучшению условий труда, проводится оценка соответствия современным нормативам параметров физических и химических факторов, травмобезопасности, напряженности и тяжести трудового процесса, обеспечения необходимыми средствами индивидуальной и коллективной защиты работников, устанавливаются компенсации за вредные условия труда. Но это всего лишь одно из многих направлений охраны труда, на которые ежегодно тратится заводом порядка 12 миллионов рублей.

Помимо этого огромное внимание уделяется работе с персоналом, поскольку, как известно, человеческий фактор в данной теме носит весомый характер. Регулярно проводятся совещания по вопросам, требующим решения, проводится пропаганда по охране труда в подразделениях завода с распространением наглядного материала. Также проводятся такие мероприятия, как конкурс среди молодых специалистов и молодых работников на лучшие знания по охране труда, соревнования добровольных пожарных дружин подразделений завода, научно-технические конференции. Завод участвует и в конкурсах городского и областного масштаба, в которых успешно зарекомендовал себя неоднократно победителем в различных номинациях. Таким образом формируется командный дух и единый подход к решению поставленных задач. Эти успешные показатели достигаются за счет непрерывной работы по всем направлениям без исключения.

Большой вклад в общую картину по охране труда вносит тема обеспечения средствами индивидуальной защиты работников завода, ведь выполнение сложных и опасных работ, свойственных заводской деятельности, определяет необходимость их применения. Все без исключения работники завода обеспечены сертифицированными современными СИЗ, которые ежегодно обновляются в соответствие с ростом технологий и расширением рынка. Только после того, как сами работники опытным путем определяют плюсы и минусы предлагаемой продукции, делается вывод о необходимости ее приобретения. Так выстраивается еще одно прочное звено в данной цепочке.

Естественно, за работой всей системы охраны труда на заводе осуществляется надзор. Согласно ежегодно разрабатываемых графиков комиссия производственного контроля проводит проверки по всем направлениям с дальнейшей разработкой корректирующих и предупреждающих мероприятий по выявленным нарушениям. Регулярно в течение года контролируются параметры физических и химических факторов на рабочих местах. На всех этапах контроля ведется мониторинг эффективности проводимой работы.

Список используемых источников

- 1 Анализ риска на опасных производственных объектах. Учебное пособие / А.Д. Галеев, С.И. Поникаров. Казань Издательство КНИТУ 2017. 152с.
- 2 Годовой отчет о деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2018 году. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/Годовой%20отчет%20за%202018%20год.pdf (дата обращения 18.06.20).
- 3 ГОСТ Р 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/72143858/#friends> (дата обращения 18.06.20).
- 4 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 18.06.20).
- 5 ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007» <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=205145&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9484139442294515#0764278597267743> (дата обращения 18.06.20).
- 6 ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты. Марикровка, упаковка, транспортирование и хранение. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901711462> (дата обращения 18.06.2020).
- 7 ГОСТ 12.1.044-2018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и

методы их определения. [Электронный ресурс]. – URL: https://allgosts.ru/13/220/gost_12.1.044-2018 (дата обращения 18.06.2020).

8 ГОСТ Р 12.3.047-2012. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103505> (дата обращения 18.06.2020).

9 ГОСТ Р 51901.1-2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030153> (дата обращения 18.06.2020).

10 Методические указания по выполнению раздела 7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 25.05.20).

11 Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 26 декабря 1997 года N 67. URL: <http://docs.cntd.ru/document/58830371> (дата обращения: 25.05.2020).

12 Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 г. №263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте». [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/12114758/> (дата обращения 18.06.20).

13 Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 (ред. от 30.11.2016) «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2003 № 4209) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=209079&fl>

d=134&dst=1000000001,0&rnd=0.43647824500957966#0915572741633218

(дата обращения 18.06.20).

14 Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 г. №477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» «устанавливает порядок осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, а также формирования государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды и обеспечения функционирования такой системы» [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/70393142/> (дата обращения 18.06.20).

15 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (ред. от 20.09.2019) «О противопожарном режиме» (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации") URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=334152&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.08233218108162643#05067179945569307> (дата обращения 18.06.20).

16 Постановление Правительства РФ от 26.08.2013 № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах». [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=151198&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.05122581289668915#07113719627231982> (дата обращения 18.06.20).

17 Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 г. №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/12153609/> (дата обращения 18.06.20).

18 Постановление Правительства РФ от 26.06.2013 г. №536 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью». [Электронный ресурс]. – URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148389/ (дата обращения 18.06.20).

19 Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 г. №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах». [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/71489914/> (дата обращения 18.06.20).

20 Постановление Правительства РФ от 10.11.1996 г. №1340 «О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/2107785/> (дата обращения 18.06.20).

21 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25 апреля 2011 г. № 340н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» (с изменениями и дополнениями). Приложение. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. Пункт 38 URL: <https://base.garant.ru/55171456/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения 25.05.20).

22 Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 г. №96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических,

нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/70365948/> (дата обращения 18.06.20).

23 Приказ Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 26 декабря 2013 г. № 837 Об утверждении свода правил «склады нефти и нефтепродуктов. требования пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70486964/> (дата обращения 18.06.20).

24 Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 г. №116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/70661606/> (дата обращения 18.06.20).

25 Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н (ред. от 16.06.2014) Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=164708&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9870219743828808#07103342713983922> (дата обращения 03.06.20).

26 Приказ от 28 февраля 2018 года № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» URL: <http://docs.cntd.ru/document/557014302> (дата обращения 03.06.20).

27 Приказ Минтруда России от 10.12.2012 № 580н (ред. от 03.12.2018) «Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения

работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2012 № 26440) URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=316128&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.47160729465910456#07487266192390885> (дата обращения 18.06.20).

28 Приказ Ростехнадзора от 29.03.2016 г. №125 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_198684/ (дата обращения 18.06.20).

29 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 апреля 2019 года № 833-р «Об утверждении комплекса мер по стимулированию работодателей и работников к улучшению условий труда и сохранению здоровья работников» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/554398785> (дата обращения 03.06.2020).

30 СП 155.13130.2014. Свод правил. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108948> (дата обращения 03.06.2020).

31 Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 16.12.2019) URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=340339&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.49544861957563424#05089152540437887> (дата обращения 03.06.20).

32 Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N 116-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/ (дата обращения 03.06.2020).

33 Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об охране окружающей среды». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/f98b32f1f66aaef9b2b0c40af149b5aa72f32ff4/ (дата обращения 03.06.20).